Journal

für

Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen.

Von

Dr. N. H. Schilling,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft
in München.

Dr. H. Bunte,
Docent der Chemie an der kgl. techn. Hochschule
in München.

Dreiundzwanzigster Jahrgang 1880.

Mit 9 Tafeln.

München & Leipzig 1880.
RUDOLPH OLDENBOURG.

I L.

Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

I. Rundschau.

II. Correspondenz.

III. Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

B. Wasserversorgung.

Literatur.

Neue Patente.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Inhalt.

Rundschau.

Als die elektrische Beleuchtung während der Pariser Ausstellung zum ersten Mal dem grossen Publikum als das Licht der Zukunft vorgeführt wurde, das auch die Gasbeleuchtung zu verdrängen berufen sein sollte, durfte es nicht Wunder nehmen, dass bei der geringen Einsicht, die man hatte, und bei der mangelnden Erfahrung einerseits sanguinische Hoffnungen, andererseits panischer Schrecken hervorgerufen wurden. Seit jener Zeit sind nun mehr als zwei Jahre verflossen, während welcher sowohl die Wissenschaft als der Unternehmungsgeist keine Anstrengung und keine Kosten gescheut haben, die erregten Erwartungen zu realisiren, es ist daher wohl von Interesse, die bis jetzt gewonnenen praktischen Resultate einmal wieder zusammen zu fassen und sich einen Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Sache zu verschaffen.

Die Jablochkoff'sche Kerze war es hauptsächlich, die in Paris 1877 den Lärm verursacht hatte, und von der man die grössten Erfolge erwartete. Mit ihr glaubte man das Problem der Theilung des elektrischen Lichtes gelöst, und zugleich auch eine vollständige Constanthaltung des Lichtbogens erreicht zu haben. Unter Anwendung der Gramme'schen dynamoelektrischen Maschine, die man schon mehrere Jahre früher mit Serrin'schen Lampen für die Beleuchtung von Fabrikräumen, Bahnhofshallen, Höfen und Plätzen eingeführt hatte, und die dann vom Erfinder zur Wechselstrom-Maschine umgebaut worden war, wollte man sowohl eine billige elektrische Strassenbeleuchtung einführen, als auch in die Häuser der Privaten, in Läden, Geschäfts- und Vergnügungslocalitäten, in die Wohnungen eindringen und hier die veraltete Gasbeleuchtung verdrängen, oder ihr wenigstens ernstliche Concurrenz machen. Die während der Pariser Ausstellung in der Avenue de l'Opera und am Opernplatz daselbst aufgestellten 48 elektrischen Strassenlaternen waren von Millionen Gästen gesehen und bewundert worden, und die Compagnie générale d'éléctricité konnte mit den Anfragen, die von allen Seiten an sie gerichtet wurden, zufrieden sein. Allein bei den Anfragen hatte es leider auch in vielen Fällen sein Bewenden. London entschloss sich im Jahre 1878 zu einem Versuch für Strassenbeleuchtung, weitere grössere Versuche mit elektrischer Strassenbeleuchtung sind unseres Wissens nicht gemacht worden.

Nachdem die Pariser Ausstellung vorüber und der erste Vertrag mit der Compagnie générale d'éléctricité abgelaufen war, wurden im Gemeinderath zu Paris schon Stimmen gegen

eine Fortsetzung der Versuche, die bis dahin Frcs. 48000 gekostet hatten, laut*), und auch das zur Begutachtung der Offerten niedergesetzte Comité constatirte**) nicht allein die Kostspieligkeit der elektrischen Beleuchtung gegenüber der Gasbeleuchtung, sondern sprach sich in ihrem Bericht ausdrücklich dahin aus, dass die elektrische Beleuchtung noch einer Menge Verbesserungen bedürfe, bis überhaupt von einem regelmässigen Betriebe die Rede sein könne. Nur in Rücksicht auf die Möglichkeit, dass die bestehenden Mängel vielleicht durch neue Verbesserungen gehoben werden könnten, und weil das Pariser Publikum der neuen Beleuchtung ihre Sympathie zuwende, sah es der Pariser Gemeinderath als eine Ehrensache an, die elektrische Beleuchtung mit 82 Lampen noch ein weiteres Jahr bis zum 15. Januar 1880 fortzusetzen.

In London wurden die Versuche mit elektrischer Strassenbeleuchtung am 13. December 1878 begonnen. In dem offiziellen Berichte der Ingenieure Bazalgette und Keats***) über die Betriebsverhältnisse und Kosten dieser Beleuchtung wird ausgeführt, dass bei Anwendung von Opalglaskugeln, wie es in der Praxis üblich ist, ein elektrisches Licht nach Londoner Preisen etwa doppelt so theuer ist, als die Gasbeleuchtung bei gleicher Intensität. »Selbst unter sehr günstigen Bedingungen für das elektrische Licht, heisst es in dem Berichte, fallen die Kostenberechnungen bei gleicher Intensität der Beleuchtung sehr zu Gunsten des Gases aus.«

In neuester Zeit will man zwar in sofern einige Fortschritte gemacht haben, als man den Bedarf an Betriebskraft für die Lichtmaschinen etwas ermässigt zu haben behauptet, und die Dauer der Kerzen, die früher nur $1^1/_4$ Stunden betrug, auf 2 Stunden gebracht hat, allein wenn sich dies auch wirklich so verhält, so ändert das doch im Wesentlichen Nichts. Die elektrische Strassenbeleuchtung mittelst Jablochkoff'schen Kerzen bleibt trotzdem

1) eine theuere Beleuchtung. Die Pariser und Londoner offiziellen Berichte stimmen mit allen uns sonst bekannten Untersuchungen darin überein, dass das Licht einer mit Opalglaskugel umgebenen Jablochkoff'schen Kerze 10 — 11 Gasflammen, also einem Gasverbrauch von rund 1,5 cbm pro Stunde entspricht. Man ist aber weit davon entfernt, eine Jablochkoff'sche Kerze um den Preis von 1,5 cbm Gas per Stunde herstellen zu können.

2) eine unzweckmässige Beleuchtung. Da das Licht einer Jablochkoff'schen Kerze immer noch 10 bis 11 Gasflammen entspricht, so verhält sich die elektrische Strassenbeleuchtung in Bezug auf die Intensität ähnlich, wie wenn man zehnflammige Gascandelaber aufstellen würde. Man erreicht aber selbstverständlich mit solchen Candelabern bei weitem nicht die gleichmässige Beleuchtung, wie man sie jetzt mit je 10 einzelnen Gasflammen herstellt, und um den Unterschied in der Beleuchtung nicht gar zu unangenehm hervortreten zu lassen, ist man daher gezwungen, die elektrischen Lampen verhältnissmässig dicht aufzustellen und mit der Beleuchtung weit über das eigentliche Bedürfniss hinaus zu gehen. Man hat in neuester Zeit Gasbrenner construirt, deren Licht an Intensität demjenigen einer Jablochkoff'schen Kerze gleich kommt, die also ganz die gleiche Beleuchtung gewähren. Allein keine Stadt hat sich entschlossen und keine wird sich entschliessen, diese Brenner allgemein einzuführen, obgleich sie eine weit billigere Beleuchtung geben, wie die elektrischen Lampen, weil sie eben für das Bedürfniss der Strassenbeleuchtung viel zu hell sind. Die Luxusbeleuchtung, zu der man beim elektrischen Licht gezwungen ist, wäre schon allein Grund genug, wesshalb sie zu einer allgemeinen Einführung nie gelangen wird.

3) eine unbequeme Beleuchtung. Wir brauchen nur daran zu erinnern, dass man, um eine Stadt mit elektrischen Lampen zu versorgen, eine mehr oder weniger grosse Anzahl

*) S. d. Journ. 1878 S. 680.
**) S. d. Journ. 1879 S. 63.
***) S. d. Journ. 1879 S. 405.

von Stationen in der Stadt haben müsste, deren jede mit ihren Motoren und Lichtmaschinen einen gewissen Lampendistrict zu versorgen hätte, und mit der jede einzelne Lampe des Districts durch Leitungsdrähte in Verbindung stehen müsste. Wir brauchen nur weiter hervorzuheben, dass keine Jablochkoff'sche Kerze für die Brenndauer einer Nacht ausreicht, sondern während jeder Nacht so und so oft ausgewechselt werden muss, dass jede Lampe dann am Tage wieder mit neuen Kerzen versehen werden muss. Diesen Unbequemlichkeiten gegenüber erfordern die Gaslaternen nichts weiter, als dass man sie anzündet und auslöscht.

4) eine unzuverlässige Beleuchtung. Die Pariser und Londoner technischen Journale enthalten Aufschreibungen über die bei der dortigen elektrischen Beleuchtung vorkommenden Störungen*), aus denen man sich überzeugen kann, dass nicht nur ein Schwanken des Lichtes, sondern auch das Verlöschen einzelner Lampengruppen gar nicht zu den Seltenheiten gehört.

Mit mehr Glück, als bei der Strassenbeleuchtung hat man die elektrische Beleuchtung zur Beleuchtung von passenden Innenräumen, in Läden, grossen Sälen, Fabrikräumen und Werkstattlocalitäten, Bahnhofshallen, Höfen etc. einzuführen versucht. Aber auch hier scheinen es nicht die Jablochkoff'schen Kerzen zu sein, welche den Vorzug verdienen, sondern die Lampen, wie man sie zum Theil schon vor den Kerzen gekannt und angewandt hat (Serrin'sche Lampe), namentlich aber die von Siemens gelieferten und von deren Ingenieur, v. Hefner-Alteneck, construirten sogenannten Differential-Lampen, deren 4 bis 5 von einem einzigen Stromkreis gespeist werden, und die noch den Vorzug haben, dass sie sich ohne irgend eine besondere Vorrichtung durch den Strom von selbst entzünden, sowie, dass das Erlöschen einer Lampe nicht auch das gleichzeitige Erlöschen der übrigen Lampen desselben Stromkreises zur Folge hat. Diese Lampen**) mit den gleichfalls von Siemens gelieferten dynamoelektrischen Wechselstrom-Maschinen haben wenigstens in Deutschland die meiste Anerkennung gefunden, und werden voraussichtlich auch im Ausland die anderen bis jetzt bekannten Apparate verdrängen.

Es giebt Locale, wie z. B. grosse elegante Läden und Verkaufsmagazine, wo die Kosten der Beleuchtung nicht in Betracht kommen und das elektrische Licht vorläufig noch mit als Reclame für das Geschäft benutzt werden kann. In anderen Räumen legt man Werth auf die Farbe des Lichtes oder auf die geringere Wärmestrahlung desselben gegenüber dem Gaslicht. Was übrigens die Farbe betrifft, so haben die Versuche mehrfach nicht den gehofften Erfolg gehabt. Ein Versuch, eine Gemäldegallerie mit elektrischem Licht zu beleuchten und sie dadurch für die Abendstunden zugänglich zu machen, hat wieder aufgegeben werden müssen; über einen anderen Versuch, das Lesezimmer des British Museum in London elektrisch zu beleuchten, erfahren wir neuerdings, dass derselbe wenigstens vorläufig auch kein günstiges Resultat ergeben haben soll.***) Anfangs erscheine die Beleuchtung vorzüglich, allein schon nach wenig Secunden komme dem Leser das weisse Papier roth vor, als wenn es mit Anilin gefärbt sei, und es erfolge ein fast constantes Wechseln zwischen weiss und roth.†) Aus anderen Localen, z. B. Telegraphen-Sälen, sind uns Klagen über die mangelhafte Stetigkeit des Lichtes bekannt, welches den Beamten Augenschmerzen verursacht. In Fabriken und Werkstätten ist es im Allgemeinen aus technischen Gründen selten möglich die elektrische Beleuchtung einzuführen oder wenigstens ausschliesslich einzuführen, weil man nicht wohl von einer oder einigen Lichtquellen aus alle Stellen des Raumes so zu beleuchten vermag, wie es für die Zwecke jedesmal am vortheil-

---

*) S. d. Journ. 1878 S. 642 und 1879 S. 106.

**) Wir werden Abbildung und Beschreibung derselben im nächsten Hefte dieses Journals mittheilen.

***) Engineering 1879 24. Okt. p. 325.

†) Ueber den nachtheiligen Einfluss der elektrischen Beleuchtung auf das menschliche Auge vergl. d. Journ. 1879 S. 686.

haftesten ist. Es dürfen keine oder nicht viele schattenwerfende Gegenstände in dem Local vorhanden sein, weil sonst mehr oder weniger grosse Theile desselben kein Licht erhalten, es müssen die arbeitenden Personen so aufzustellen und zu vertheilen sein, dass sie sich nicht selbst oder gegenseitig im Licht stehen, kurz, es muss der ganze Raum so eingerichtet sein, dass die vom elektrischen Licht ausgehenden Strahlen überall hin treffen, und in solcher Intensität bintreffen, wie es für den Zweck des Locales und für den Zweck der darin betriebenen Arbeit nothwendig ist. Während es bei der Gasbeleuchtung ausserordentlich leicht und bequem ist, jeden Punkt eines Raumes dem Bedürfniss gemäss zu beleuchten, und während man hier mit einer weit geringeren Lichtmenge auskommt, ist es beim elektrischen Licht ausserordentlich schwierig, gerade diese Bedingungen zu erfüllen. Andererseits bieten die Fabriken vielfach wieder den Vortheil, dass sie Dampfkessel und Dampfmaschinen ohnehin in Betrieb haben, und dass deshalb die Erzeugung der motorischen Kraft bei Weitem billiger zu stehen kommt, als wo man besondere Anlagen bloss für die Beleuchtung herstellen und betreiben muss. Als geeignete Räume für die elektrische Beleuchtung erscheinen die grossen freien Bahnhofshallen und Packräume. Im Allgemeinen bestätigt sich Das, was wir von Anfang an behauptet haben, dass die elektrische Beleuchtung ihrer Natur nach sich wohl für grosse freie Räume und Plätze eignet, wo man die bedeutende Intensität der elektrischen Lampen verhältnissmässig vortheilhaft ausnutzen kann, dass aber für die Beleuchtung von Strassen und kleineren Räumen, resp. überall da, wo es sich um eine vertheilte und gleichmässig vertheilte Beleuchtung handelt, das elektrische Licht dem Gaslicht keine Concurrenz zu machen im Stande ist.

Die Kosten der elektrischen Beleuchtung werden natürlich sehr verschieden angegeben. Abgesehen von allen jenen absichtlich entstellten Angaben, die in tendenziöser Weise ausgestreut werden, liegt diese Verschiedenheit zum Theil in Verhältnissen, die in der Sache selbst begründet sind. Man braucht nur etwas näher auf die einzelnen Factoren einzugehen, um die Unsicherheit der Rechnung zu erkennen.

Eine grosse Rolle spielen bei der elektrischen Beleuchtung die Kosten für die Motoren-Anlage. Je nachdem man einen vorhandenen Motor mitbenutzen kann, oder einen besonderen Motor aufstellen muss, je nachdem man eine Anlage für eine geringere oder grössere Anzahl Lampen herstellt und je nachdem die Zahl der jährlichen Brennstunden für diese Lampen klein oder gross ist, berechnen sich die Durchschnittskosten pro Lampe und Brennstunde sehr verschieden. Man begegnet wohl noch Calculationen, in denen es heisst: Unsere Dampfmaschinen-Anlage ist ohnehin so gross, dass wir die für die elektrische Beleuchtung erforderliche Kraft ohne weitere Capitalanlage damit erzeugen können, deshalb kostet uns die Anlage für letzteren Zweck gar Nichts, und rechnen wir nur die Mehrausgabe für Heizkohlen.

Im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1879 Seite 247 veröffentlicht Ingenieur A. Borodin eine Mittheilung über die elektrische Beleuchtung der Werkstätten der russischen Südwestbahnen in Kiew mittelst drei Serrin'scher Lampen, deren jede 2 Pferdekräfte beansprucht, worin es heisst: »Das günstige Resultat rührt zum grossen Theile daher, dass bei der überschüssigen Betriebskraft in den Werkstätten es nicht nothwendig war, für die elektrische Beleuchtung eine specielle Dampfmaschine zu beschaffen und folglich keinen besonderen Maschinisten und Heizer anzustellen, sonst wären die Ergebnisse wahrscheinlich wohl andere gewesen.«

In der Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1879 Seite 359 stellt F. Uppenborn Rechnungen auf über die Kosten einer elektrischen Beleuchtung in den Werkstätten der Hannover'schen Staatsbahn zu Leinhausen bei Hannover, in denen ebenfalls die Anlagekosten für die Herstellung einer Betriebskraft von 5 Pferdestärken ganz ausser Ansatz geblieben und mit der einfachen Bemerkung abgethan sind: Der Motor ist vorhanden.

Man möchte fragen, ob die Herren vielleicht ihre Motoren geschenkt bekommen haben? Denn wenn man wirklich von Kostenberechnungen sprechen will, so ist es doch mehr als naiv, einen grossen zu verzinsenden und zu amortisirenden Capitalposten desswegen zu ignoriren, weil man ihn schon früher ausgegeben hat, gleichgültig ob dies damals für den Zweck einer Betriebs-Reserve oder wirklich in überflüssiger Weise geschehen ist. Bei einer grossen Dampfmaschinen-Anlage darf man den rentirlichen Antheil an den Anlagekosten, der auf die Beleuchtung trifft, auf sicher Mk. 800 pro 1 Pferdekraft annehmen. Und dies ergiebt, wenn man Verzinsung und Amortisation zusammen zu 10 pCt. p. a. rechnet, jährlich Mk. 80 Ausgaben pro 1 Pferdekraft.

Wo man eine eigene Kessel- und Dampfmaschinenanlage für den Zweck der Beleuchtung herstellen muss, stellen sich natürlich die Kosten, namentlich wenn auch das Local und der Schornstein hinzukommen, und wenn die Anzahl der Lampen nicht gross ist, sehr hoch.

Man wendet daher in solchen Fällen meist die neuen liegenden Otto'schen Gasmotoren an, deren Kosten man incl. Fracht, Aufstellung, Fundirung, Kühlgefässe, Gas- und Wasserleitungen und sonstigem Zubehör auf Mk. 1200 bis 1500 pro Pferdekraft annehmen darf. In diesem Fall berechnen sich demnach Zinsen und Amortisation für die Motor-Anlage zu 10 pCt. auf jährlich Mk. 120 bis 150 pro 1 Pferdekraft.

Legt man die weiteren Annahmen zu Grunde, dass die Anzahl der jährlichen Brennstunden pro Lampe in minimo 500, in maximo 1000 Stunden betrage, so erhält man an Zinsen und Amortisation pro 1 Pferdekraft und Brennstunde

bei	800 Mk.	Anlagekosten	und	500	Brennstunden	16	Pfennige,
»	1500 »	»	»	500	»	30	»
«	800 »	»	»	1000	»	8	»
»	1500 »	»	»	1000	»	15	»

Man sieht hieraus, dass diese Kosten, welche sich aus der Verzinsung und Amortisation der Motoren-Anlage ergeben, um mehr als das Dreifache ihres Betrages verschieden sein können.

Weit geringeren Schwankungen sind die **Anlagekosten für die Lichtmaschinen und Lampen** unterworfen.

Nach der Aufstellung, welche **Occhelhaeuser** 1878 veröffentlicht hat*), kostet

1 Gramme'sche Maschine loco Paris	Mk. 1200
1 Serrin'sche Lampe » »	» 360
ferner wird für Transport, Aufstellung, Laternen, Drahtleitung und Transmission gerechnet	» 1200
mithin eine Lampe incl. Maschine zusammen	Mk. 2760 **)

Diese Kosten mit 10 pCt. p. a. verzinst und amortisirt und auf die jährlichen Brennstunden vertheilt ergeben pro 1 Serrin'sche Lampe und Brennstunde

bei 500	Brennstunden	55	Pfennige
» 1000	»	$27^1/_2$	»

Bei den Jablochkoff'schen Kerzen kann man die Kosten der dynamoelektrischen Maschine, der Leitungen und der Lampen nebst Zubehör pro 1 Kerze zu ca. Mk. 600 annehmen, dies ergiebt bei 10 pCt. Verzinsung und Amortisation pro 1 Jablochkoff'sche Kerze

bei 500	Brennstunden	12	Pfennige
» 1000	»	6	»

---

*) S. d. Journ. 1878 S. 433 u. f.

) A. **Borodin giebt die Kosten pro 1 Maschine und Lampe (ohne Motor) zu 1200 Rubel an. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1879 S. 247.

Eine Siemens'sche Wechselstrom-Maschine für 4 elektrische Lampen mit Stromgeber kostet loco Berlin Mk. 1600, mithin trifft auf 1 Lampe . . . . Mk. 400.

Eine complete Differenziallampe kostet	«	210.
Ein Glasballon dazu	»	25.
Eine Aufhängevorrichtung, Leitungsdrähte etwa	»	150.
Fracht und Verpackung angenommen zu	»	20.
Montage, Inbetriebsetzung, Ueberwachnng etc.	»	50.
mithin eine Lampe incl. Maschinen ca.	Mk.	855.

Diese Kosten gleichfalls mit 10 pCt. p. a. verzinst nnd amortisirt, und auf die jährlichen Brennstunden vertheilt, ergeben pro 1 Lampe nnd Brennstunde

bei 500 Brennstunden . . . . . . 17 Pfeninge
» 1000 » . . . . . . $8^{1}/_{2}$ »

Nun ist das **Local**, das man für die Motoren nnd Lichtmaschinen braucht, noch nicht berücksichtigt. Auch hier kann ein etwaiger Einwand, dass das Local doch ohnehin vorhanden sei, nicht acceptirt werden, denn jedenfalls hat das Local, das man benützt, Geld gekostet, und wenn man das Geld auch vielleicht früher einmal in einer anderen Absicht ausgegeben hat, so muss es doch für den Zweck der wirklichen Verwendung in Rechnnng gezogen werden. Die Verzinsnng resp. die Localmiethe ist je nach Umständen verschieden, im Allgemeinen mag sie aber mit 1 bis 2 Pfening pro Lampe und Brennstunde nicht zu hoch angesetzt sein. So kann man rechnen, dass die **gesammte Verzinsung und Amortisation der Anlage** sich annähernd berechnet, wie folgt:

1) Bei Serrin'schen Lampen (2 Pferdekräfte)
   bei 500 jährlichen Brennstunden auf . . 89 bis 117 Pfeninge
   » 1000 » » » . . $44^{1}/_{2}$ » $58^{1}/_{2}$ »
2) Bei Jablochkoff'schen Kerzen (1 Pferdekraft)
   bei 500 jährlichen Brennstunden . . . . . . 30 bis 44 Pfeninge
   » 1000 » » . . . . . . 15 » 22 »
3) Bei Siemens'schen Differenzial-Lampen (1 Pferdekraft)
   bei 500 jährlichen Brennstunden auf . . . 35 bis 49 Pfennige
   » 1000 » » » . . . $17^{1}/_{2}$ » $24^{1}/_{2}$ »

pro Lampe nnd Brennstunde, je nachdem die motorischen Verhältnisse mehr oder weniger günstig sind. *)

*) Im Centralbahnhofe zu München wird seit einigen Monaten die neu fertig gestellte erste Perronhalle von 150 m Länge und 35 m Breite durch 12 Siemens'sche Differenzial-Lampen beleuchtet. Dieselben sind zu je 4 in einen Stromkreis eingeschaltet, der elektrische Strom wird durch drei Systeme Siemens'scher dynamoelektrischer Maschinen mit Stromerzeugern geliefert, welche durch liegende Otto'sche Gasmotoren in Bewegung gesetzt werden. Jedes System besteht aus einem Gasmotor von nominell 8 Pferdekräften, einem Stromerzeuger und zwei gekuppelten dynamoelektrischen Maschinen, von welch' Letzteren jede 4 Lampen versorgt. Zum Betrieb der gegenwärtigen 12 Lampen dienen 2 Gasmotoren mit 3 dynamoelektrischen Maschinen. Man sieht, die Motoren- und Maschinen-Anlage ist für die doppelte der gegenwärtigen Leistung, d. h. für zwei solche Hallen berechnet (die nächste befindet sich im Bau), man darf also für den jetzigen Betrieb mit 12 Lampen nur die halben Kosten der Motoren- und Maschinen-Anlage in Betracht ziehen. Nach unserer Berechnung stellt sich dieser Theil der Kosten incl. der 12 Lampen und Zubehör fertig zum Betrieb gestellt auf rund Mk. 24 000, mithin auf rund Mk. 2 000 pro Lampe. Man hofft, nach dem gänzlichen Ausbau der 4 projectirten Hallen die Anlagekosten auf Mk. 1 600 pro Lampe herabzumindern, allein ob dieses Resultat wirklich erreicht werden wird, erscheint uns zweifelhaft, und lässt sich jedenfalls heute noch nicht entscheiden.

Wenden wir uns nun zu den eigentlichen Betriebsausgaben, so haben wir zunächst die Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Erzeugung der motorischen Kraft in's Auge zu fassen.

Im Falle Dampfkraft angewendet wird, so ist zunächst der Kohlenverbrauch des Kessels zu rechnen. Derselbe beträgt je nach Art und Grösse der Anlage $2^1/_2$ bis 4 kg Kohlen pro Pferdekraft und Stunde, und bei einem Durchschnittspreis von 80 Pf. pro 50 kg demnach 4 bis 6,4 Pf. pro Pferdekraft und Stunde. Dazu kommt die Bedienung, resp. der Unkosten-Antheil an Bedienung, Schmier- und Putzmaterial, der bei einer grösseren Maschinenanlage pro 1 Pferdekraft und Stunde zu etwa 3 Pf. angenommen werden kann. Endlich muss für die Instandhaltung des Kessels und der Maschine bei einer grösseren Anlage noch ein Betrag von etwa 1 Pf. pro Stunde und Pferdekraft hinzugerechnet werden, so dass die Erzeugung der motorischen Kraft an Betriebs- und Unterhaltungskosten sich pro 1 Pferdekraft und Stunde auf etwa 8 bis 10,4 Pf. stellt.

Muss eine Dampfmaschinen-Anlage ausschliesslich für den Betrieb der elektrischen Beleuchtung hergestellt werden, so stellen sich die Betriebs- und Unterhaltungskosten natürlich bedeutend höher, und zwar um so mehr, je kleiner die Anlage und je geringer die Anzahl der jährlichen Brennstunden ist.

Beim Otto'schen Gasmotor berechnet sich der Gasbedarf pro Pferdekraft und Stunde nach den deutschen Mittelpreisen auf 16 bis 18 Pfennige. Wenn die Anlage so gross ist, dass mit der Bedienung der Motoren, Lichtmaschinen und Lampen gerade 1 Maschinist vollständig beschäftigt ist, so darf man für Bedienung der Motoren, Schmiermaterial und Putzzeug, sowie für Kühlwasser pro 1 Pferdekraft bei 1000 jährlichen Brennstunden etwa 5 Pf., bei 500 Brennstunden etwa 9 Pf. pro Pferdekraft auf die Motoren rechnen. Hiezu kommen nun noch die Kosten der Unterhaltung, die bei 1000 jährlichen Brennstunden zu 1 Pf., bei 500 Stunden zu 2 Pf. pro Pferdekraft und Stunde angenommen werden sollen. Es berechnen sich demnach die Ausgaben für Betrieb und Unterhaltung der Motoren-Anlage bei Anwendung von Otto'schen Gasmotoren im Ganzen pro Pferdekraft

bei 500 jährlichen Brennstunden auf etwa . . 27 bis 29 Pfennige,
» 1000 » » » » . . 22 » 24 »

Für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen darf man unter ähnlichen günstigen Verhältnissen, wie oben bei 1000 jährlichen Brennstunden etwa 11 Pf., bei 500 Brennstunden etwa 20 Pf. pro Pferdekraft annehmen.

Für Kohlenstiften ist der Bedarf bei den verschiedenen Lampen verschieden.

1 Serrin'sche Lampe braucht an Kohlenstiften pro Stunde etwa . . . 20 Pfennige,
1 Jablochkoff'sche Kerze pro Stunde etwa . . . . 30 »
1 Siemens'sche Differenziallampe etwa . . . . 15 »

Stellen wir nun die hier ermittelten Kostenansätze zusammen, so erhalten wir pro Lampe und Brennstunde

bei 1000 jährlichen Brennstunden

1) mit Serrin'schen Lampen und vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage:
an Zinsen und Amortisation für die Anlage (2 Pferdekräfte) $44^1/_2$ Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Dampfmaschinen-Anlage . 16 bis 21 »

Die Anzahl der jährlichen Brennstunden ist vorläufig auf etwa 700 pro Lampe berechnet worden. Bei Mk. 2000 Anlagecapital und einem Gesammtbetrage an Verzinsung und Amortisation von 10 pCt. p. a. ergiebt sich also in diesem Falle pro Lampe und Brennstunde eine Quote von 28,6 Pfeningen, was mit unseren obigen Zahlen wohl übereinstimmt.

für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	16	Pfennige,
für Kohlenstifte	20	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	96½ bis 102½	Pfennige,
2) mit Serrin'schen Lampen mit Otto'schen Gasmotoren:		
an Zinsen und Amortisation für die Anlage	58½	Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Motoren	44 bis 48	»
für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	16	»
für Kohlenstifte	20	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	138½ bis 142½	Pfennige,
3) mit Jablochkoff'schen Kerzen und vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage:		
an Zinsen und Amortisation für die Anlage (1 Pferdekraft)	15	Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Motoren	8 bis 10½	»
für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	4	»
für Kohlenstifte	30	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	64 bis 66½	Pfennige,
4) mit Jablochkoff'schen Kerzen und Otto'schen Motoren:		
an Zinsen und Amortisation für die Anlage	22	Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Motoren-Anlage . . .	22 bis 24	»
für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	11	»
für Kohlenstifte	30	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	85 bis 87	Pfennige,
5) mit Siemens'schen Differenzial-Lampen und vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage:		
an Zinsen und Amortisation für die Anlage	17½	Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Dampfmaschinen-Anlage .	8 bis 10½	»
für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	4	»
für Kohlenstifte	15	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	51½ bis 54	Pfennige,
6) mit Siemens'schen Differenzial-Lampen und Otto'schen Gasmotoren:		
an Zinsen und Amortisation für die Anlage	21½ bis 24½	Pfennige,
für Betrieb und Unterhaltung der Motoren-Anlage . . .	22 » 24	»
für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	11	»
für Kohlenstifte	15	»
zusammen pro Lampe und Brennstunde	69½ bis 74½	Pfennige,

In gleicher Weise berechnet sich

bei 500 jährlichen Brennstunden

7) eine Serrin'sche Lampe mit vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage auf	145 bis 150 Pfennige,	für jede Brennstunde
8) eine Serrin'sche Lampe mit Otto'schem Gasmotor auf . .	211 » 215 »	
9) eine Jablochkoff'sche Kerze mit vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage auf	88 » 90½ »	

10) eine Jablochkoff'sche Kerze mit Otto'schem Gasmotor auf .	121 bis 123 Pfennige,	für jede Brennstunde.
11) eine Siemens'sche Differenziallampe mit vorhandener grösserer Dampfmaschinen-Anlage auf	78 » $80^{1}/_{2}$ »	
12) eine Siemens'sche Differenziallampe mit Otto'schem Gasmotor auf	105 » 113 »	

Nach diesen Aufstellungen sind wir ohngefähr im Stande, jene Angaben zu prüfen, welche von anderer Seite über die Kosten der elektrischen Beleuchtung gemacht worden sind.

Was die Serrin'schen Lampen betrifft, so berechnet Oechelhaeuser (Journ. 1877 p. 433 u. f.) die Kosten

	bei 500 Stunden Brennzeit	bei 4000 Stunden Brennzeit
Productionskosten . . .	50,0 Pf.	50,0 Pf.
Zinsen und Amortisation .	85,6 »	13,1 »
zusammen	135,6 Pf.	63,1 Pf.

Die erste Zahl (135,6 Pf.) stimmt mit der von uns unter 7 ermittelten (145 Pf.) ziemlich nahe überein.

Becker (Journ. 1878 p. 384) giebt die Kosten einer Serrin'schen Lampe im Spinnereisaale von Swagenmakers & Zoonen in Tilburg (excl. Anlage und Unterhaltung der Dampfmaschinen-Anlage) pro Lampe und Stunde an wie folgt:

Verzinsung und Amortisation der Lichtmaschine und Lampe . .	45 Pf.
Kohlenstifte	12 »
Kohlen zur Heizung des Dampfkessels	3 »
	60 Pf.
hiezu sind nach unserer Aufstellung noch zu rechnen:	
Verzinsung und Amortisation der Motoren-Anlage . . . . (1000 Brennstunden)	16 Pf.
Local für die Maschine	2 »
Bedienung der Maschine	6 »
Instandhaltung der Motoren	2 »
zusammen	86 Pf.

A. Borodin (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1879 p. 247) giebt die Kosten von 4 Serrin'schen Lampen in den Werkstätten der russischen Süd-West-Bahnen in Kiew auf 1 Rubel 30 Kop. pro Stunde an, das entspricht pro 1 Lampe und

Stunde etwa	66 Pf.
hier sind ebenfalls hinzuzurechnen:	
Verzinsung und Amortisation der Motoren:	
Anlage für 1000 Brennstunden	16 »
Local für die Maschinen	2 »
Bedienung für die Maschinen	6 »
Instandhaltung der Motoren	2 »
zusammen	92 Pf.

Auch diese Zahlen stimmen mit unserer Aufstellung sub 1 (von $96^{1}/_{2}$ Pf.) nahezu überein.

Was die Jablochkoff'schen Kerzen betrifft, so sind uns nur die Angaben bekannt, welche in dem Bericht von Bazalgette und Keats in London über die dortige Strassenbeleuchtung enthalten sind, wo die Unkosten pro Kerze und Stunde zu 48 Pfennigen angegeben stehen. Hier kommt jedoch in Betracht, dass dieselben eine jährliche Brennzeit von 3600 Stunden annehmen. Rechnen

wir bei unserer sub 3 ermittelten Aufstellung die Zinsen und Amortisation statt auf 1000 auf 3600 Brennstunden um, und setzen diesen Posten statt mit 15 Pfennigen mit 4 Pfennigen ein, so erhalten wir auch 51 Pfennige pro Lampe und Stunde, also nahezu dasselbe Resultat.

Bezüglich der Siemens'schen Differenziallampen wollen wir hier eine Berechnung der Kosten der Beleuchtung in der Münchener Bahnhofshalle für den Monat November 1879 zusammenstellen.

Die Anzahl der Brennstunden für die vorhandenen 12 Lampen war 1080, mithin treffen auf 1 Lampe 90 Brennstunden. Die durchschnittliche Brennzeit pro Jahr wurde sehr hoch für eine Lampe auf 700 calculirt. Das Anlagecapital wurde pro Lampe auf rund Mk. 2000 berechnet, und wurden für Verzinsung und Amortisation zusammen 10 pCt. angenommen. Der Raum für die Motoren und Lichtmaschinen liegt im Keller, ist daher mit Gas beleuchtet. Für den Betrieb der Anlage sind ein Monteur und ein Helfer beschäftigt, die zusammen einen Tagelohn von Mk. 7.28 erhalten; es ist angenommen, dass während des Sommerhalbjahres der Monteur allein den Dienst versehen kann. Die Calculation umfasst

		pro 1080 Stunden	pro 1 Stunde	
993 cbm Gas für die Motoren	Mk.	184,70	17,10	Pf.
157,5 cbm Gas für den Maschinenraum	»	29,29	2,71	»
96 m Kohlenstifte	»	148,80	13,78	»
30 kg. Schmieröl	»	33,00	3,06	»
8 kg Petroleum	»	3,80	0,35	»
Kühlwasser	»	12,00	1,11	»
Lohn des Monteurs	»	282,42	26,15	»
Verzinsung und Amortisation des Capitals	»	246,89	22,86	»
Verzinsung des Locals	»	25,33	2,35	»
Unterhaltung und Reparaturen	»	32,08	2,97	»

oder wenn man die Positionen etwas anders gruppirt

an Zinsen und Amortisation für die Anlage	25,21	Pfg.
für Betrieb und Unterhaltung der Motoren-Anlage	34,04	»
Anlage für Betrieb und Unterhaltung der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	19,41	»
Anlage für Kohlenstifte	13,78	»
zusammen	92,44	Pfg.

pro Lampe und Brennstunde.

Dieses Resultat stimmt mit unseren obigen Aufstellungen sub 6 und 12, wenn man dieselben auf etwa 700 Brennstunden umrechnet, vollkommen überein.

Aus allen diesen Rechnungen ergiebt sich, dass man im günstigsten Fall (bei vorhandenen grösseren Motoren-Anlagen) bei 1000 jährlichen Brennstunden

1 Serrin'sche Lampe pro Brennstunde	96	Pfennige
1 Jablochkoff'sche Kerze	64	»
1 Siemens'sche Differenziallampe um etwa	51	»

bei 500 jährlichen Brennstunden

1 Serrin'sche Lampe pro Brennstunde um etwa	145	Pfennige
1 Jablochkoff'sche Kerze » »	88	»
1 Siemens'sche Differenziallampe	78	»

herzustellen im Stande ist, dass sich diese Kosten aber sofort ganz erheblich steigern, sobald man besondere Motoren-Anlagen zum Betrieb der dynamoelektrischen Maschinen herstellen muss. Wenn

auch in diesem Fall die Otto'schen Gasmotoren in den meisten Fällen weitaus die billigsten sind, so kostet doch

bei 1000 jährlichen Brennstunden		
1 Serrin'sche Lampe pro Brennstunde etwa	138	Pfennige
1 Jablochkoff'sche Kerze	85	»
1 Siemens'sche Differenziallampe pro Brennstunde etwa	69	»
bei 500 jährlichen Brennstunden		
1 Serrin'sche Lampe pro Brennstunde etwa	211	»
1 Jablochkoff'sche Kerze pro Brennstunde	121	»
1 Siemens'sche Differenziallampe pro Brennstunde	105	»

Bei dieser Berechnung ist noch zu bemerken, dass auf eine Betriebsreserve keine Rücksicht genommen ist. Wo man seine ganze Beleuchtung von Motoren abhängig macht, die man selbst betreiben muss, ist es natürlich mit einem mehr oder weniger grossen Risiko verbunden, wenn man ohne Reserve arbeitet. Eine Gasanstalt darf nicht ohne Reserve sein, weil sie die Verpflichtung hat, das Gas ohne Unterbrechung jahraus jahrein zu liefern, es sollte also eigentlich bei der elektrischen Beleuchtung auch auf eine Reserve Rücksicht genommen werden, was natürlich die Kosten wieder in entsprechender Weise erhöhen würde.

Einen sehr unsicheren Boden für die Calculation betritt man, wenn man sich nun zu der Frage wendet: Wie verhalten sich die Kosten der elektrischen Beleuchtung zu jenen der Gasbeleuchtung? Es fehlt hier desshalb die sichere Grundlage, weil man nicht allgemein sagen kann, wie viele Gasflammen, resp. welchen Gasconsum man gebraucht, um das Licht einer elektrischen Lampe dieser oder jener Art zu ersetzen. Wir besitzen wohl einige Angaben über die Leuchtkraft elektrischer Lampen und Kerzen, allein diese gelten meist für die Voraussetzung, dass die Gasflammen an derselben Stelle angebracht sein müssen, wo sich das elektrische Licht befindet, d. h. sie sollen die absolute Leuchtkraft des Letzteren ausdrücken.

Für die Serrin'schen Lampen, wie sie in der Praxis meistens in Verbindung mit der Gramme'schen Lichtmaschine zur Anwendung gekommen sind, und die pro Lampe 2 bis $2^1/_2$ Pferdekräfte bedurfen, rechnet man 100 bis höchstens 150 Pariser Gasflammen absolute Leuchtkraft.*)

Für die Jablochkoff'sche Kerze wurde zuerst bei der Pariser Probebeleuchtung in den Strassen eine Leuchtkraft von 100 Pariser Gasflammen angegeben.**) Die Londoner Ingenieure Bazalgette & Keats fanden dagegen bei ihrer Untersuchung der Jablochkoff'schen Kerzen auf dem Themsequai, dass eine Kerze ohne Glaskugel eine Leuchtkraft entwickelt von 378 Kerzen, oder da 9,6 Kerzen einer normalen Pariser Gasflamme von 105 l Consum per Stunde entsprechen, = 39,4 Pariser Gasflammen.***)

Für eine Siemens'sche Differentiallampe wird angenommen, dass sie eine absolute Leuchtkraft entwickelt von 35 bis 40 Gasflammen.

Ueber die Art und Weise, wie die photometrischen Messungen, aus denen diese Zahlen gewonnen sind, ausgeführt wurden, ist wenig bekannt. Man sieht wie sehr z. B. bei den Jablochkoff'schen Kerzen die Zahlen von einander abweichen, ja nachdem sie von den Vertretern des Erfinders oder von controllirenden Ingenieuren aufgestellt sind, und es wäre zunächst dringend wünschenswerth, zuverlässige Zahlen von unpartheiischer Seite ermittelt zu wissen, zumal da die

*) Vergl. d. Journ. Jahrgang 1877 S. 433 u. f. und Jahrgang 1879 S. 105.
**) Vergl. d. Journ. Jahrgang 1878 S. 501.
***) Vergl. d. Journ. Jahrgang 1879 S. 405.

photometrischen Messungen sowohl wegen der Intensitätsverhältnisse als wegen der verschiedenen Farbe des Lichtes nur unter ganz besonderen Cautelen ausgeführt werden können.

Für die Frage der **practischen Beleuchtung** kann man nun aber ohnehin die absolute Leuchtkraft des elektrischen Lichtes gar nicht in Rechnung ziehen; für den practischen Beleuchtungs-Effect kommen verschiedene Umstände in Betracht, welche die absolute Leuchtkraft beeinträchtigen.

Es ist geradezu absurd, wenn in manchen Publikationen behufs einer Kostenberechnung die obigen Zahlenverhältnisse für den Leuchtwerth der elektrischen Lampen und Kerzen gegenüber den Gasflammen direct zu Grunde gelegt werden wollen. Man kann eben nicht Verhältnisse mit einander vergleichen, die in der Praxis gar niemals vorkommen. Und doch begegnet man solchen Aufstellungen nur zu oft; sie geben eben für die elektrische Beleuchtung ein gar günstiges Resultat, und lassen sie verhältnissmässig sehr billig erscheinen.

Die absolute Leuchtkraft der elektrischen Lampe wird für die praktische Anwendung im Wesentlichen durch drei Umstände beeinträchtigt:

1) Man kann das concentrirte intensive elektrische Licht nicht nackt verwenden, sondern man muss es durch Ballons von mattem Glas, Opalglas, Eisglas etc. dämpfen, oder man muss in geschlossenen Localen andere Vorrichtungen anbringen, um es zu zerstreuen und zu reflectiren, weil es sonst die Augen blendet. Hierbei geht natürlich ein mehr oder weniger grosser Theil der absoluten Leuchtkraft für die praktische Lichtwirkung verloren.

Die Ingenieure der Gaslight and Coke Company in London haben Versuche mit einer Serrin'schen Lampe angestellt*) und gefunden, dass die Leuchtkraft, die ohne Glaskugel 1400 bis 1900 Kerzen oder 146 bis 180 Pariser Normalflammen betragen hatte, durch eine Albatrin-Glaskugel von 150 mm Durchmesser um mehr als 60 pCt. verringert wurde.

Die Londoner Ingenieure **Bazalgette** und **Keats****) haben durch Versuche gefunden, dass die Leuchtkraft einer Jablochkoff'schen Kerze, die ohne Glaskugel rund 40 Pariser Gasflammen betrug, durch Opalglaskugeln um 59 pCt., durch Eisglaskugeln um 29,9 pCt. verringert wurde.

In Paris ist die Leuchtkraft der Jablochkoff'schen Kerzen von dem städtischen Oberingenieur Th. **Lévy** und von dem städtischen Gas-Controlleur F. **Leblanc** im Auftrage der Gemeinde-Behörde geprüft worden, und heisst es in deren Bericht***) «Es wurde die direkte Leuchtkraft der Jablochkoff'schen Kerze zu 30 Carcellampen (oder Pariser Gasflammen mit 105 l stündl. Consum) constatirt, aber da das Licht praktisch nicht ohne matte Glaskugeln angewandt werden kann, so reducirt sich die Leuchtkraft. Wenn sie in der Horizontalebene der Kerze gemessen wird, so beträgt sie 18 bis 20 Carcellampen, wenn sie aber auf der Höhe des Strassenpflasters gemessen wird, so beträgt sie nur 12,10 Carcellampen.»

2) Man muss das elektrische Licht bei seiner immerhin noch bedeutenden Intensität, um eine verhältnissmässig grössere Fläche zu beleuchten, in grösserer Höhe über dem Fussboden anbringen, als dies beim Gaslicht nöthig ist. Bei der Beleuchtung von Innenräumen hängt man die elektrischen Lampen 5 bis 6 m hoch, während man die Gasflammen kaum halb so hoch, in Werkstätten sogar meist unmittelbar an den Werkbänken und Arbeitsplätzen anbringt. Dass hiedurch die Wirkung des elektrischen Lichtes in den unteren Schichten, auf deren Beleuchtung es doch praktisch meistens ankommt, dem Gaslicht gegenüber bedeutend verlieren muss, bedarf nach

*) Vergl. d. Journ. Jahrg. 1879 S. 105.
**) Vergl. d. Journ. Jahrg. 1879 S. 405.
***) Vergl. d. Journ. Jahrg. 1879 S. 63.

dem physikalischen Gesetz, dass die Licht-Intensität mit dem Quadrate der Entfernung vom beleuchteten Gegenstand abnimmt, keines weiteren Nachweises.

3) Aehnlich ist es mit der Vertheilung der Flammen in der Horizontalebene. Auch hier erzielt man eine gleich gute Beleuchtung der Fläche mit einer weit geringeren Lichtmenge, wenn man dieselbe, wie bei den Gasflammen gleichmässiger vertheilen kann, als wenn man gezwungen ist, einzelne intensive Lichtquellen anzubringen, wie bei der elektrischen Beleuchtung. Und zwar tritt dies um so mehr hervor, je weiter sich die zu beleuchtende Fläche von der Kreisfläche entfernt, und die Beleuchtung zu einer mehr linearen wird, wie dies in gewissem Sinne bei der Strassenbeleuchtung der Fall ist. Ueber diesen Punkt haben wir uns schon weiter oben ausgesprochen.

Wie kann man nun nach allem Diesem die Anzahl Gasflammen, resp. den Consum an Gas bestimmen, der als Aequivalent für ein elektrisches Licht angenommen werden darf? Versuchen wir, uns in der praktischen Erfahrung etwas näher umzusehen. Wir besitzen eine grössere Anzahl Angaben über die Grösse der Räume, in denen man elektrische Beleuchtung eingeführt hat, und können hienach die Bodenfläche berechnen, die auf eine elektrische Lampe trifft.

In der Spinnerei der Wittwe Dieu-Obry in Daours (Seine) ist der Arbeitsraum 43 m lang, 11 m hoch, 3,7 m breit. Hier sind 2 Lampen 2 m hoch aufgehangen und werfen ihr Licht gegen den Plafond, von wo dasselbe reflectirt wird, (H. Fontaine). Es treffen somit auf 1 Serrin'schen Lampe 236 qm Bodenfläche.

In der Spinnerei von Ricard Söhne in Manresa (Barcelona) sind 2 Etagen beleuchtet. Die erste ist 33 m lang und 21,2 m breit und mit 2 Lampen beleuchtet, die zweite 16 m lang und 21 m breit mit 1 Lampe. Die Lampen hängen 3,4 m hoch, da das Local nur 4 m hoch ist. (Fontaine) Es treffen somit hier auf eine Serrin'sche Lampe 350 resp. 338 qm Bodenfläche.

In der Weberei und Flachsspinnerei von Gebr. Buxeda in Sabadell (Spanien) hat der mit 3 Lampen (4,2 m hoch aufgehängt) beleuchtete Arbeitsraum 58 m . 22 m = 1276 qm, (Fontaine) und treffen somit auf eine Serrin'sche Lampe 425 qm Bodenfläche.

In der Spinnerei von Gebr. Muehlen & Co. in Rheydt ist ein Arbeitssaal, 33 m lang 28 m breit, mit 2 Lampen (System Becker ähnlich wie Serrin) beleuchtet (Journ. 1878 p. 383) hier treffen somit auf 1 Lampe 412 qm Bodenfläche.

In der Spinnerei von J. F. Clauser ist der Spinnereisaal von 73,5 m Länge und 64 m Breite von 10 Lampen beleuchtet. (Journ. 1878 p. 383.) Hier treffen auf eine Lampe 470 qm Bodenfläche.

In der Spinnerei von Swagemackers & Zoonen in Tilburg ist der Arbeitssaal von 55 m Länge, 25 m Breite und 5 m Höhe durch 3 Lampen beleuchtet (Journ. 1878 p. 384); mithin treffen auf 1 Lampe 440 qm.

Lässt man nun den ersten Fall mit 236 qm Bodenfläche, wo das Licht wegen der geringen Höhe des Saales vom Plafond reflectirt wird, unberücksichtigt, so ergiebt sich im Mittel auf 417 qm Bodenfläche 1 Serrin'sche (oder dieser entsprechende) Lampe.

Aehnlich ist das Verhältniss, das wir in Werkstätten vorfinden.

In den Werkstätten der russischen Süd-West-Bahnen in Kiew wird ein Gebäude 85 m lang, 17 m breit und 6,5 m hoch seit 2 Jahren durch drei Serrin'sche Lampen (5 m hoch) erleuchtet. Seitdem behufs Raumgewinnung in der Dreherei und Schlosserei eine Gallerie errichtet worden ist, welche die darüber befindlichen Drehbänke und Schraubstände einigermassen verdunkelt, ist eine vierte Lampe nöthig geworden, und wird wohl eine fünfte Lampe erforderlich werden (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1879. p. 247). Hier treffen bei 3 Lampen 482 qm, bei 4 Lampen 361 qm, bei 5 Lampen 289 qm Bodenfläche auf 1 Lampe.

In der Chocoladefabrik von Menier in Noisiel befindet sich eine Werkstätte zum Wiegen und Formen der Chocolade, von 52 m Länge 11 m Breite und 7,5 m Höhe, die mit 2 Lampen beleuchtet ist; hier treffen somit auf eine Lampe nur 286 qm Bodenfläche.

In eigentlichen Arbeitsräumen, in denen eine grössere Anzahl Arbeiter beschäftigt sind und die gut beleuchtet sein müssen, scheint demnach eine Bodenfläche von 400 qm etwa das Maximum zu sein, was man mit einer Serrin'schen Lampe beleuchten kann.

Nun weiss man weiter aus der Praxis der Gasbeleuchtung, dass eine Bodenfläche von 12 bis 15 qm mit einer sogenannten 5 Cubicfussflamme (142 l) gut beleuchtet werden kann. Es wird demnach gewiss nicht ungünstig für das elektrische Licht gerechnet sein, wenn man annimmt dass eine Serrin'sche Lampe in der Praxis durch 30 vertheilte Gasflammen, resp. durch einen Gasconsum von 4,26 cbm pro Stunde ersetzt wird.

In Räumen, die keine so reiche Beleuchtung gebrauchen, als die Werkstätten, kann man natürlich mit einer Serrin'schen Lampe eine mehr oder weniger grössere Bodenfläche beleuchten. So beleuchtet man z. B. in Hallen, wo man nur Gegenstände hin und her zu transportiren hat 600 bis 900 qm, in Höfen 1000 bis 2000 qm mit einer Lampe. Für solche Räume wächst dann natürlich auch für eine Gasflamme die Bodenfläche in gleichem, wenn nicht in einem noch günstigeren Verhältnisse.

Ueber den praktischen Leuchtwerth der Jablochkoff'schen Kerzen für die Strassenbeleuchtung haben wir die Pariser und Londoner offiziellen Berichte der Sachverständigen. Th. Lévy und F. Leblanc (Journ. 1879 p. 63) sagen: «Es wurde die directe Leuchtkraft der Jablochkoff'schen Kerze zu 30 Carcellampen constatirt, aber da das Licht praktisch nicht ohne matte Glaskugeln angewandt werden kann, so reducirt sich die Leuchtkraft. Wenn sie in der Horizontalebene der Kerze gemessen wird, so beträgt sie 18 bis 20 Carcellampen, wenn sie aber auf der Höhe des Strassenpflasters gemessen wird, so beträgt sie nur 12,10 Carcellampen. Eine Pariser Gasflamme von 140 l Consum per Stunde ergiebt, auf dem Niveau des Strassenpflasters gemessen, eine Leuchtkraft von 1,10 Carcellampen; es entspricht demnach eine elektrische Lampe 11 gewöhnlichen Gasflammen.

Bazalgette und Keats sprechen sich in ihrem Bericht (Journ. 1879 p. 405) dahin aus, dass eine Jablochkoff'sche Kerze und Opalglaskugel 155 Kerzen Leuchtkraft giebt, und dass dieselbe Helligkeit bei Anwendung grosser Sugg'scher Brenner mit einem stündlichen Gasconsum von 48 cbf (1,363 cbm) per Stunde hergestellt wird. Hiernach würde also eine solche Jablochkoff'sche Kerze noch nicht einmal 10 Gasflammen mit 142 l stündlichem Consum gleichkommen.

In geschlossenen Räumen ist natürlich die Lichtwirkung günstiger, als auf der Strasse.

W. Oechelhaeuser (Journ. 1878 p. 617) sagt hierüber: «Bei den verschiedenen Anwendungen, welche das elektrische Licht in der letzten Zeit im Innern von Gebäuden gefunden hat, ist 15 die höchste Zahl von Gasflammen, welche ich durch ein Jablochkoff'sches Foyer ersetzt fand, nämlich im Lesezimmer des Hôtel Continental. In der Regel findet man nur 10 höchstens 12 Gasflammen durch ein elektrisches Foyer ersetzt. In diesem Fall ist dann allerdings die Intensität der Beleuchtung auch eine stärkere, als beim Gaslicht; im Hôtel Continental dagegen habe ich keine irgend auffallend stärkere Beleuchtung unter der mittleren Krone, wo 30 Gasflammen durch 2 elektrische Foyers ersetzt waren, als unter den 2 anderen Kronen wahrnehmen können, die jede mit 30 Gasflammen versehen sind.»

Man wird daher für die praktische Beleuchtung 1 Jablochkoff'sche Kerze auf der Strasse gleich 10 bis 11 Gasflammen resp. 1,5 cbm Gasconsum pro Stunde; in geschlossenen Räumen gleich 15 Gasflammen, resp. 2,13 cbm Gasconsum pro Stunde oder gleich einer halben Serrin'schen Lampe rechnen können.

Für die Beurtheilung der Siemens'schen Differenziallampe stehen uns noch wenig praktische Erfahrungen zu Gebote.

Ueber die Beleuchtung der Bahnhofshallen des Königlichen Ostbahnhofes in Berlin durch 14 Siemens'sche Differenziallampen bringt die deutsche Bauzeitung vom 1. Nov. 1879 p. 446, einige Mittheilungen. Die Halle ist 187,65 m lang und 37,66 m breit, jede Lampe hat somit eine Grundfläche von rund 505 qm zu beleuchten. Die Lampen sind in 2 Reihen zu je 7 über den Borden der Seitenperrons aufgehängt, ihre Entfernung von einander in einer Reihe beträgt durchschnittlich 23 m und der Abstand der beiden Reihen ebenfalls etwa 23 m. Jede Laterne trägt zur Milderung des Lichtglanzes eine Kugel von 50 cm Durchmesser aus Alabasterglas. Früher waren zur Beleuchtung 160 Gasflammen mit 154 l Consum pro Stunde und Flamme in Aussicht genommen (entsprechend 174 Flammen mit 142 l Consum), die jedoch wie es heisst, eine solche Helle, wie sie jetzt erzeugt wird, nicht zu verbreiten im Stande gewesen wären. Bei dem Verhältniss von 14 elektrischen Lampen auf 174 Gasflammen hätte 1 elektrische Lampe allerdings auch nur 12,4 Gasflammen ersetzt.

Die neue Perronhalle des Münchener Central-Bahnhofs ist, wie schon früher erwähnt, 150 m lang, und 35 m breit, und gegenwärtig durch 12 Siemens'sche Differenziallampen beleuchtet, so dass auf 1 Lampe 438 qm Bodenfläche treffen. Die Halle hat 2 Seitenperrons und 1 Mittelperron, und würde für den Zweck einer guten Beleuchtung etwa 150 Gasflammen erfordern. Das Dach und der obere Theil der Hallen würden allerdings nicht so hell beleuchtet sein, als es jetzt der Fall ist, für den unteren Theil dagegen, für die Perrons und die einfahrenden Züge, würde das Licht vollständig genügen, und der gegenwärtigen Beleuchtung sicher gleichkommen, wenn nicht vorzuziehen sein. Bei einem solchen Flammenverhältniss würde auch hier 1 Siemens'sche Differenziallampe nur 12,5 Gasflammen ersetzen.

Die Beleuchtung einer Bahnhofhalle kann übrigens ebensowenig als eigentliche Innenbeleuchtung angesehen werden, wie die Strassenbeleuchtung, denn in beiden Fällen handelt es sich mehr oder weniger um eine Längen-Beleuchtung, nicht um eine gleichmässige Flächen- oder Raumbeleuchtung. Es wird hier ein ähnliches Verhältniss Statt haben, wie wir es bei den Jablochkoff'schen Kerzen gefunden und besprochen haben, und wir glauben nicht weit fehl zu gehen, wenn wir annehmen, dass bei der eigentlichen Beleuchtung von geschlossenen Räumen eine Siemens'sche Differenziallampe 20 vertheilten Gasflammen resp. einem Gasconsum per Stunde von 2,84 cbm Gas entspricht.

Fassen wir nun die hier ermittelten Verhältnisszahlen zusammen und abstrahiren von der theureren elektrischen Strassenbeleuchtung, so gelangen wir bezüglich der Kosten zu folgenden Resultaten:

bei 1000 jährlichen Brennstunden kostet

1 Serrin'sche Lampe pr. Std. . .	96 bis 138 Pfennige	und entspricht	4,26 cbm Gas
1 Jablochkoff'sche Kerze pr. Std.	64 » 85 »	» »	2,13 » »
1 Siemens'sche Differenziallampe p. St.	51 » 69 »	» »	2,84 » »

bei 500 jährlichen Brennstunden kostet

1 Serrin'sche Lampe pr. St. . . .	145 bis 211 Pfg.	und entspricht	4,26 cbm Gas
1 Jablochkoff'sche Kerze pr. St. .	88 » 121 »	» »	2,13 » »
1 Siemens'sche Differenziallampe p. St.	78 » 105 »	» »	2,84 » »

Bezüglich der Gaspreise ist noch zu bemerken, dass ausser dem Verkaufspreise des Gases, auch hier noch ein Zuschlag für Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals, sowie in besonderen Fällen für Bedienung hinzugerechnet werden muss. Die Anlagekosten für eine Gaseinrichtung umfassen die Röhrenleitung und die Beleuchtungsapparate, meistens auch den Gasmesser. Nun ist es allerdings richtig, dass man durch Anbringung eleganter Beleuchtungsapparate,

durch luxuriöse Lüster eine Anlage sehr theuer machen kann, allein hierauf darf in unserem Falle nicht Rücksicht genommen werden, da es sich meistens um Arbeitslocalitäten handelt, in denen man nur sehr einfache Lampen anwendet, und auch bei der Berechnung der elektrischen Lampen keinerlei Luxus in Anschlag gebracht worden ist. »A light a pound« rechnet der Engländer, der Franzose 30 Frcs., wir wollen 30 Mk. pro Flamme annehmen. Hievon wollen wir 5 pCt. Zinsen und $2^1/_2$ pCt. Amortisation rechnen, das ergiebt zusammen pro Jahr Mk. 2,75 pro Lampe, mithin bei 1000 Brennstunden 0,275 Pfennige, bei 500 Brennstunden 0,55 Pfennige pro Brennstunde. Die Bedienung ist bei einer Gasleitung kaum zu rechnen, das Anzünden und Auslöschen, das gelegentliche Reinigen von Brennern und Lampen oder das Auswechseln eines Brenners sind Ausgaben, die sich in der Rechnung für die Kosten einer Lampe und Brennstunde kaum bemerkbar machen. Um sicher nicht zu niedrig zu calculiren, mögen die gesammten Unkosten pro Gasflamme und Brennstunde bei 1000 jährlichen Brennstunden derselben auf 0,3 Pf., bei 500 Brennstunden auf 0,6 Pf. veranschlagt werden. Es vertheuert sich also, da der Consum einer Gasflamme zu 142 l gerechnet ist, durch die Speseu der Preis eines Cubikmeters Gas um 2,1 resp. um 4,2 Pf. Und so kommen wir schliesslich zu folgender Aufstellung:

	Die gleiche Beleuchtung kostet pro Brennstunde						
	mit elektrischem Licht		mit Gasbeleuchtung				
	bei vorhandener Dampfmaschinen Anlage	mit Otto'schem Gasmotor	bei einem Gaspreise*) pro 1 cbm von 16 Pf.	18 Pf.	20 Pf.	22 Pf.	24 Pf.
bei 1000 jährlichen Brennstunden	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
die Helligkeit einer Serrin'schen Lampe . . = 30 Gasflammen,	96—102	138—142	77	86	94	102	111
die Helligkeit einer Jablochkoff'schen Kerze = 15 Gasflammen,	64 — 66	85 — 87	39	43	47	51	56
die Helligkeit einer Siemens'schen Differenzial-Lampe . . . . = 20 Gasflammen,	51 — 54	69 — 74	51	57	63	68	74
bei 500 jährlichen Brennstunden							
die Helligkeit einer Serrin'schen Lampe . . = 30 Gasflammen,	145—150	211—215	86	95	103	112	120
die Helligkeit einer Jablochkoff'schen Kerze = 15 Gasflammen,	88 — 90	121—123	43	47	52	56	60
die Helligkeit einer Siemens'schen Differenzial-Lampe . . . . = 20 Gasflammen.	78 — 80	105—113	57	63	69	74	80

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, dass allerdings Fälle möglich sind, in denen die elektrische Beleuchtung sich mit der Gasbeleuchtung im Preise gleich stellen kann — wenn nämlich eine Dampfmaschinen-Anlage (oder sonstige motorische Kraft, wie z. B. Wasserkraft) ohnehin vorhanden ist, und die Lampen während sehr vieler Stunden im Jahr brennen. Diese Fälle werden aber nur seltene Ausnahmen bilden. In der Regel wird sich die elektrische Beleuchtung mehr oder weniger theuerer stellen als die Gasbeleuchtung, und es gehören schon besondere Verhältnisse dazu, wenn der Unterschied nicht bedeutend gross werden soll. Auch darf noch bemerkt werden, dass bei allen seitherigen, und auch bei den vorstehenden Berech-

*) Zu diesen Gaspreisen sind in der Berechnung die Kosten für Verzinsung, Amortisation, Bedienung etc. hinzugeschlagen.

nungen das elektrische Licht mit den Selbstkosten, das Gas dagegen mit den Verkaufspreisen in Ansatz gebracht worden ist. Bei einer allgemeinen Einführung der elektrischen Beleuchtung würde es jedenfalls dahin kommen müssen, dass man auch hier den Betrieb an Dritte übergeben würde, und würde alsdann ein Nutzen ebenfalls in Rechnung zu bringen sein. Wie die Sache gegenwärtig liegt, ist die elektrische Beleuchtung einmal — wie oben weiter ausgeführt — ihrer Natur nach auf eine beschränkte Anwendung angewiesen, da man weder die Theilbarkeit noch die Constanz und Sicherheit des Lichtes in der erforderlichen Weise erreicht hat, und auch die Kosten der elektrischen Beleuchtung sind nicht derart, dass man aus Ersparungsrücksichten auf dieselbe überzugehen Veranlassung hätte. Von einer eigentlichen Concurrenz der elektrischen Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung kann demnach keine Rede sein.

Im Laufe dieses Winters sind uns schon mehrfach Fälle von Gasausströmungen aus Hauptröhren bekannt geworden, die mehr oder weniger ernste Folgen nach sich gezogen haben. Wir sind weit entfernt, über Schuld oder Nichtschuld bei den einzelnen Fällen hier ein Urtheil aussprechen zu wollen; zu diesem Zweck müsste jedesmal eine authentische Erhebung aller stattgehabten Umstände vorliegen. Aber wir können nicht unterlassen, auf die erhöhte Gefahr, welche solche Gasausströmungen in der Strasse im Winter mit sich führen, auch an dieser Stelle aufmerksam zu machen. Nicht allein dadurch, dass bei der stark gefrorenen Strassendecke die Ausdünstung des Gases in's Freie mehr oder weniger verhindert wird, es bilden auch die anliegenden geheizten Häuser Zugkamine, durch welche das Gas aus dem Boden förmlich angesaugt wird. Wo ein Gasgeruch in einem Hause wahrgenommen wird, und das Gas nicht im Hause selbst ausströmt, sondern von der Strasse her in das Haus gelangt, sollte deshalb vom Publikum schnellstens Anzeige gemacht werden, und andererseits die Gasanstalt unter keinen Umständen versäumen, den Fehler augenblicklich aufzusuchen und zu repariren. Wenn auch das Aufgraben mit Schwierigkeiten und Zeitverlust verbunden ist, so lassen sich doch wenigstens rasch solche Vorsichtsmassregeln treffen, dass in den meisten Fällen eine Gefahr für Menschenleben und Eigenthum vermieden wird. Es ist uns wohl bekannt, wie nachlässig oft das Publikum in der Anmeldung von Gasgeruch zu Werke geht, um so mehr ist es aber Pflicht der Gasanstalten, jeden Fall, der ihnen bekannt wird, mit grösstem Ernst zu behandeln.

Der Schluss des Jahres 1879 hat uns eine Reihe von literarischen Erscheinungen gebracht, die wir zum Theil schon an anderer Stelle erwähnt, auf die wir jedoch hier noch besonders aufmerksam machen möchten. — Zunächst ist ein Werk zum Abschluss gekommen, dessen wir wiederholt an dieser Stelle gedacht und welches für die Gasindustrie ein specielles Interesse besitzt, nämlich die Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase von Dr. Cl. Winkler.*) Wer die in allen wissenschaftlichen wie technischen Journalen zerstreute und in einzelne Abhandlungen getrennte Literatur über Gasanalyse zu benützen hat, wird das Erscheinen der früheren Lieferungen dieses Buches, in welchen der Verfasser eine umfassende Darstellung des Vorhandenen und eine Sichtung der zahlreichen, mehr oder minder glücklichen Vorschläge zur Verbesserung der gasanalytischen Methoden brachte, gewiss mit

---

*) Anleitung zur chem. Untersuchung der Industriegase, von Dr. Cl. Winkler, Bergrath, Prof. der Chemie an der königl. sächs. Bergacademie Freiberg. Zweite Abtheilung: Quantitative Analyse. Zweite (Schluss) Lieferung. Mit 41 in den Text gedruckten Holzschnitten. Freiberg, Engelhardt 1879.

Freuden begrüsst haben. Wir gehen kaum zu weit, wenn wir dem Einfluss dieses Buches einen grossen Theil der Verbreitung zuschreiben, welche die praktische Ausübung technischer Gasanalysen in neuerer Zeit erfahren hat und die zu einer Reihe von zweckmässigen Methoden und Apparaten geführt hat, welche der Verfasser in einem Nachtrag zu der im Vorjahre erschienenen 2. Lieferung, dem Schluss des Werkes beifügen konnte. Die vorliegende Schlusslieferung behandelt hauptsächlich die Methoden, deren man sich bei der Bestimmung der für die Industrie wichtigen Gase und Gasgemenge bedient, und giebt Fingerzeige für deren praktische Anwendung. Wir können der gründlichen, auf zahlreiche eigene Erfahrungen gestützten Darstellung nur unser volles Lob spenden und hoffen, dass das Werk seinen anregenden Einfluss zum Nutzen der Industrie und Technik in die weitesten Kreise tragen wird.

Eine andere rein wissenschaftliche Publication behandelt ein für die Gasindustrie höchst wichtiges Thema: Die Photometrie und die mechanische Messung des Lichtes. Der Verfasser, F. Zöllner, Professor der Astrophysik in Leipzig, hat versucht, das Radiometer von Crookes, das wir wiederholt in den Jahrgängen 1875 und 1876 d. Journ. besprochen, zu einem für die Zwecke der mechanischen Messung des Lichtes geeigneten Instrument umzugestalten, und die Störungen zu beseitigen, welche bisher seiner Verwendung nach dieser Richtung entgegenstanden. Wir behalten uns vor die Construction und Anwendbarkeit des von dem Erfinder mit dem Namen Skalenphotometer bezeichneten Instrumentes in einem der nächsten Hefte des Journals eingehender zu behandeln und begnügen uns hier mit dem Hinweis auf die Originalpublication.*)

Auch auf dem Gebiet der Wasserversorgung haben wir zwei Publicationen zu verzeichnen, die in jüngster Zeit erschienen sind. Wir constatiren zunächst die erfreuliche Thatsache, dass die in localem Interesse unternommenen Vorarbeiten für die Wasserversorgung grösserer Städte ausführlich publicirt und auf solche Weise die zum Theil theuer erkauften Erfahrungen der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Unter diesen Publicationen nehmen die in jetzt 7 stattlichen Bänden mit über 70 Plänen vorliegenden »Berichte über die Verhandlungen und Arbeiten der vom Stadtmagistrat München niedergesetzten Commission für Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr etc.« einen hervorragenden Platz ein. Die Städte Leipzig und Nürnberg haben sich diesem Vorgange Münchens angeschlossen und ihre auf Wasserversorgung bezüglichen Vorarbeiten und Projecte, welche im Auftrag der Gemeindecollegien von Herrn A. Thiem unternommen und aufgestellt wurden, der Oeffentlichkeit übergeben.**) Bei den auf Leipzig bezüglichen Untersuchungen handelte es sich zunächst darum, zum Zweck der reichlicheren Versorgung der Stadt mit brauchbarem Wasser in Gegenwart und Zukunft neue Grundwasserläufe zu erschliessen und der vorhandenen Maschinenanlage zuzuführen. Die nach dieser Richtung hin angestellten gründlichen Untersuchungen der Umgebung Leipzigs in hydrographischer Beziehung besitzen namentlich wegen der dabei auftretenden abnormen Verhältnisse, was die Methoden und die vom Verfasser an seine Beobachtungen geknüpften Schlüsse anbelangt, ein über die locale Frage weit hinausgehendes Interesse und werden von jedem Fachmann bei der Behandlung ähnlicher Probleme mit grossem Nutzen verwerthet werden. — Nicht minder interessant sind die auf die Wasserversorgung Nürnbergs bezüglichen Publicationen, sowohl was die Untersuchung der Bezugsquelle als die Gewinnung und Vertheilung des Wassers anlangt.

*) Das Scalenphotometer, ein neues Instrument zur mechanischen Messung des Lichtes nebst Beiträgen zur Geschichte und Theorie der mechanischen Photometrie von F. Zöllner. Mit 1 Tafel in Lichtdruck und 3 Tafeln in Steindruck. Leipzig, L. Staackmann. 1879.

**) Die Wasserversorgung der Stadt Leipzig. Vorprojekt im Auftrage des Rathes und der Stadtverordneten bearbeitet von A. Thiem. Mit 16 Plänen und 3 Beilagen. Leipzig, G. Knapp. 1879. Das Wasserwerk der Stadt Nürnberg. Projekt im Auftrag der beiden Gemeinde-Collegien bearbeitet von A. Thiem. Leipzig, Knapp 1879.

Der Verfasser ist bestrebt durch eine streng wissenschaftliche Behandlung der ihm gestellten Aufgabe bis in die letzten Details sein Project auf eine möglichst sichere Basis zu stellen und liefert für die Behandlung derartiger Fragen vielfach neue und nachahmenswerthe Beispiele. Wir hoffen über einige in den Projecten behandelte Fragen von allgemeinem Interesse in ähnlicher Weise berichten zu können, wie es in Nr. 15 d. Journ. p. 518 bereits geschehen ist und empfehlen die beiden Werke der Beachtung der Fachgenossen.

Resultate von Taucherarbeiten bei Herstellung grösserer Leitungen unter Wasser;

von H. Gruner.

Im I. Heft Jahrgang 1878 des »Civilingenieur« *) theilte ich die Resultate mit, welche bei Verlegung der zum Regensburger Wasserwerk gehörigen Rohrstränge unter den Flussbetten der Donau und des Regens seinerzeit gemacht wurden. Ebenso enthält No. 1 und 6 Jahrgang 1877 der deutschen Bauzeitung **) hierüber einen Bericht.

Durch anderweitige von mir seither ausgeführte Arbeiten hatte ich Gelegenheit mich auf's Neue von der Zweckmässigkeit dieser Arbeitsmethode zu überzeugen und erlaube mir in Nachstehendem auch die dabei erzielten Resultate zu veröffentlichen, mit dem Wunsche deren vermehrte Anwendung dadurch zu fördern.

Die Vortheile dieses Verfahrens bei Unterführung von Rohrleitungen unter grösseren Gewässern sind in Kurzem:

1) Vermeidung von Störung der Schifffahrt.
2) Ersparung einer Arbeitsbrücke.
3) Fortwährende Controle des gelegten Stranges und sofortige Beseitigung jeder Undichtheit.
4) Die Möglichkeit die Rohrleitung in beliebige Tiefe des Flussbettes zu legen, selbst ohne eine gerade Linie einhalten zu müssen.
5) Die Verwendung von gusseisernen Röhren, die sich billiger stellen und unter Wasser besser halten als solche von Walzeisen.
6) Plötzlicher Eintritt von Hochwasser unterbricht höchstens die Arbeiten, ohne sonstigen Schaden daran anzurichten.
7) Ersparniss von Spundwänden, deren Herstellung ebenso kostspielig wie zeitraubend wäre.
8) Grössere Billigkeit und Sicherheit gegenüber jedem anderen Verfahren.

Da das Verfahren selbst in den oben bezeichneten Aufsätzen eingehend beschrieben worden ist, so beschränke ich mich hier lediglich auf die Mittheilung der erzielten Arbeitsresultate.

1) Kreuzung des linken Donauarmes in Regensburg.

Länge des mit Taucher gelegten Rohrstranges 70 m.
Innerer Durchmesser 480 mm.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 35.
» » » der übrigen beim Tauchen und Rohrlegen beschäftigten Mannschaft 362.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 2 m Rohrleitung.
» » der übrigen Mannschaft verlegt 0,19 m Rohrleitung.

---

*) H. Gruner und A. Thiem. Baubericht über die Verlegung des zum Wasserwerk Regensburg gehörigen Rohrstranges unter dem Flussbett der Donau und des Regens im Jahre 1875.

**) A. Thiem. Die Rohrunterführungen des Regensburger Wasserwerkes durch die Donau und den Regen.

2) Kreuzung des rechten oder Hauptarmes der Donau bei Regensburg.

Länge des mit Taucher gelegten Rohrstranges 120 m.
Innerer Durchmesser des mit Taucher gelegten Rohrstranges 480 mm.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 90.
» » » der übrigen Mannschaft 481.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 1,33 m.
» » der übrigen Mannschaft 0,25 m.

3) Kreuzung des Regenflusses bei Regensburg.

Länge des mit Taucher gelegten Rohrstranges 96 m.
Innerer Durchmesser desselben Rohrstranges 350 mm.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 55.
» » » der übrigen Mannschaft 260.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 1,74 m.
» » der übrigen Mannschaft 0,37 m.

4) Verlegen im Grundwasser des Siebentischwaldes bei Augsburg.

Länge des mit Taucher gelegten Rohrstranges 708 m.
Innerer Durchmesser desselben Rohrstranges 600 mm.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 105.
» » » der übrigen Mannschaft 882.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 6,74 m Rohrleitung.
» » der übrigen Mannschaft 0,8 m.

5) Kreuzung des Wertachflusses bei Augsburg.

Länge des mit Taucher verlegten Rohrstranges 37 m.
Durchmesser desselben Rohrstranges 200 mm.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 10.
» » » der übrigen Mannschaft 40.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 3,7 m.
» » der übrigen Mannschaft verlegt 0,9 m.

6) Verlegen der Filtergallerie im Grundwasser des Siebentischwaldes bei Augsburg.

Länge des Rohrstranges 181 m.
Cementröhren von eiförmigem Querschnitt 800 $\times$ 600 mm, bei 1 m Baulänge.
Anzahl von Tagschichten des Tauchers 45.
» » » der übrigen Mannschaft 210.
Pro Tagschicht des Tauchers verlegt 4 m.
» » der übrigen Mannschaft 0,86 m.

Die an der Baggerarbeit, dem Materialtransport etc. beschäftigte Mannschaft ist in obigen Zahlen nicht inbegriffen.

Literatur.

Das Admiralsgarten-Bad zu Berlin. Mit Zeichnungen auf Tafel 85 bis 87. Maschinenconstructeur 1879 p. 439. Das Bad wurde im Jahr 1873 und 1874 gebaut; die Herstellung übernahmen die Architekten, Baumeister Kyllmann und Heyden. Das Bad enthält römische und russische Bäder mit den zugehörigen Ankleideräumen und Wannenbäder. Die Räume gestatten, dass 131 Personen gleichzeitig baden können. Die Gas- und Wasseranlagen der Anstalt wurden von Schäffer & Walker, die Maschinen- und Kesselanlage von «Cyclop» geliefert.

American Pumping Engines. Pumping Engines at the Works of the Holly Manufacturing Company, Buffalo, N. Y. Engineering 1879 II. p. 266 u. ff. Mit Abbildung der Pumpenanlage.

Bolzano, Th. Combinations-Gasfeuerung. Deutsche A. Polytechn. Zeitung 1879 p. 471. Mit drei Abbildungen. Die Feuerungsanlage besteht aus zwei durch eine durchbrochene Backsteinmauer getrennten, nebeneinanderliegenden Rosten, welche abwechselnd beschickt werden. Die Verbrennung erfolgt in der Weise, dass die auf dem einen Rost entwickelten Gase über die Gluth auf dem anderen Rost streichen. Die Einrichtung ist, soweit sich aus den mitgetheilten Zeichnungen ersehen lässt, weder neu noch einfach.

Delta. Sulphur in Coal Gas. Journal of Gaslighting 1879 II. p. 506 u. ff. Eine Reihe von Abhandlungen über dieses Thema.

Hammond's Process for the purification of Gas. Journ. of Gaslight. 1879 II. p. 511. Mit Abbildungen. Beschreibung der auf den Lewes Gas Works angewendeten, dem Hammond patentirten Apparate und Verfahren zur Reinigung des Gases mit concentrirtem Ammoniakwasser. Engl. Patent No. 2376 vom 14. Juni 1878.

Hopkins. Modification of the Reynier & Werdermann electric Lamp. Mit Abbildung. Scientif. American. Die höchst einfache Vorrichtung besteht darin, dass ein Kohlenstift, welcher an seinem unteren Ende in einem Korkschwimmer befestigt ist, in ein cylindrisches Gefäss mit Wasser eintaucht; durch den Auftrieb wird der Kohlenstab an eine Kohlenscheibe angepresst, welche die andere Elektrode bildet. Beim Durchleiten eines elektrischen Stromes — schon bei ca. 8 Bunsen-Elementen — wird ein allerdings schwaches elektrisches Glühlicht erhalten. An Einfachheit lässt die Vorrichtung kaum etwas zu wünschen übrig.

Lencauchez. Four à huit cornues grand Modèle. Mit Abbildung. Moniteur industriel. 1879 20. Nov. Auszug aus der bereits früher citirten Schrift: Études sur les combustibles et sur le chauffage par le gaz par Lencauchez, erschienen bei Lacroix in Paris. Von dem a. a. Ort beschriebenen Ofen sind neuerdings 12 in Beziers ausgeführt worden.

Mayer, J., Bergingenieur in Polnisch Ostrau. Ueber gemischtes Geleuchte bei Gruben mit schlagenden Wettern und einen verbesserten Sicherheitslampen-Verschluss. Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1879. 21. Nov. No. 47 p. 561. Verf. unterzieht die bisher in Oesterreich bestehenden Verordnungen über den Gebrauch der Sicherheitslampe einer Kritik und macht Vorschläge für die bessere Sicherung des Lebens der Arbeiter.

Metropolis Water Companies. Engineering 1879, 21. Nov. II. Bd. p. 400. Nachdem gegen Schluss der letzten Parlamentssession von Mr. Fawcett die Aufmerksamkeit des Hauses auf die Wasserversorgung von London gelenkt und Mr. Cross zugesagt diesem Punkt seine besondere Fürsorge zuzuwenden, soll nun eine Bill dem Parlament vorgelegt werden, welche den Ankauf sämmtlicher Anlagen und Rechte der 8 Wasserwerksgesellschaften vorschlägt. Im Anschluss hieran werden die letzten Abrechnungen der Gesellschaften einer Analyse unterworfen. Eingehendere Mittheilungen über die wahrscheinlichen Kosten dieses Ankaufes werden für einen späteren Artikel in Aussicht gestellt.

Mettler-Annen und Uhland. Apparat zur Herstellung von Löth- und Leuchtgas für Blecharbeiter. Nach dem D. R. P. mit 6 Illustrationen. Schweizerisches Gewerbeblatt 1879 Nro. 46 vom 15. Nov. p. 319 u. ff. Der Apparat ist ein Carburationsapparat, in welchem Luft mit Gasolin imprägnirt wird.

Morton, H. Watergas; its history and Manufacture. Nach dem Plumber & Sanitary Engineer in Journ. of Gasl. 1879 p. 710 u. ff.

Noeggerath. Ueber die Gasfeuerung des Ingenieurs Haupt in Brieg. Industrie-Zeitung 1879. Nach einem Vortrag werden die auf der Prüfungsstation für Brennmaterialien zu Brieg ausgeführten Versuche mitgetheilt, welche für die Haupt'sche Gasfeuerung für Dampfkessel sehr zufriedenstellend ausgefallen sind.

Patterson, R. H. On the effect of the contact of tar with Coal Gas. Journal of Gaslight. 1879 II. p. 582 u. ff. Eine Reihe von Artikeln, in welchen der Verfasser einestheils die Bedingungen erörtert, durch welche die bei unzweckmässiger Condensation in den Theer übergehenden leichten Kohlenwasserstoffe zur Erhöhung der Leuchtkraft wieder in's Gas zurückgeführt werden können, andererseits unter welchen Umständen die leichten

Kohlenwasserstoffe durch den Theer absorbirt und das Gas in seiner Leuchtkraft geschädigt wird. Verf. erklärt den Analyser von Aitken für die zweckmässigste Vorrichtung, dem Gas die in den Theer übergegangenen leichten Kohlenwasserstoffe wieder zuzuführen und die Leuchtkraft desselben zu steigern.

Patterson, R. H. Gas washers and scrubbers. No. III. Engineering 1879, II. p. 313. A. a. O. werden Saville's Scrubber-Wascher, der Standard-Washer and Scrubber von Kirkham, Hulett und Chandler, und Livesey's Wascher beschrieben und theilweise durch Zeichnungen erläutert.

Riedel, J. Eine Thalsperre in der Rheinpfalz. Wochenschr. des österr. Ingenieur- u. Architektenvereins 1879 No. 43 p. 181. In der Mittheilung wird über eine im Bezirk Kusel von der Gemeinde Lohnweiler nach Plänen des bayer. Culturingenieurs J. Merl ausgeführte Thalsperre beschrieben, welche den Zweck hat das Wasser eines Wildbaches an der betreffenden Stelle aufzustauen und den Abfluss desselben zu mässigen. Das ganze Reservoir, welches am angegebenen Ort in der Ansicht und im Querschnitt dargestellt ist, hält 5350 cbm und kostete 1000 Mk., also ca. 0,2 Mk. pro cbm Inhalt. Vergleichsweise sind von einigen anderen grösseren Thalsperren die Dimensionen und Herstellungskosten aufgeführt:

Reservoir von	Maximal-Wassertiefe	Wasserinhalt Million cbm	Baukosten pro cbm Inhalt in Mark
Verviers	45,0	12,3	0,32
St. Chamond	42,0	2,0	0,43
Goufre d'enfer	50,0	1,6	0,92
Pas de Riot	34,5	1,4	0,76
Komotau	35,0	1,6	0,35
Lohnweiler bei Kusel	4,0	0,005	0,20

Schmitt, Dr. E., Darmstadt. Ueber die Dünenwasserversorgung einiger holländischer Städte. Mit Zeichnungen. Zeitschrift des Hannover'schen Architekten- und Ingenieurvereins 1878 Bd. 25 p. 515. Der Aufsatz behandelt in ähnlicher Weise wie in dem 1879 p. 16 dieses Journals enthaltenen Aufsatz die Wassergewinnung aus den Dünen und speciell die Versorgung von Amsterdam und Leyden.

Smith, J. F. The future Water supply of the city of Philadelphia. Journal of the Franklin Institution 1879 Okt. Bd. 108 p. 236. Mit einer Karte der Trace für die Zuleitung des Wassers vom Perkiomen Creek und einigen kleineren Wasserläufen.

Steinmann, F. Zur Frage der Dampfkessel-Gasheizung. Thonindustriezeitung 1879 No. 42 p. 392. Fortsetzung einer Controverse zwischen Herrn Noeggerath bezw. Haupt in Brieg und dem Verfasser über die Priorität resp. die Eigenthümlichkeit der Haupt'schen Gasfeuerung.

Violle hat kürzlich genaue Messungen über die Schmelzpunkte einiger Metalle veröffentlicht, welche wir mittheilen: Silber 954° C., Gold 1035° C., Kupfer 1050° C., Platin 1775° C. Iridium 1950° C.

Water Gas. Engineering 1879, 2. Bd. 14. Nov. p. 384. Mit Abbildungen. An die Beschreibung des Verfahrens zur Darstellung von Wassergas für Beleuchtung und Heizung nach Lowe & Strong, welches wir in einem früheren Jahrgang bereits mitgetheilt haben, schliessen sich folgende neuere Mittheilungen an: Die fabrikmässige Ausbeutung dieses Verfahrens ist unter anderen eingeführt in Lancaster und Scranton in Pensylvanien; in Baltimore, wo täglich ca. 1 Million cbf erzeugt werden; in Newburgh (New York) und Patterson (New Jersey). Versuche im Grossen in Philadelphia haben nicht zu dem gewünschten Erfolg geführt. Nach den Beobachtungen von Wurtz über die Fabrikation zu Manayunk wurden an einem Tag folgende Resultate erzielt:

Für 183 000 cbf wurden 9843 Pfund Anthracit, d. i. auf 1000 cbf 53 Pfd. Anthracit, gebraucht (441 000 cbf pro Tonne). Zur Carburation wurde Naphta vom spec. Gewicht 0,70, statt rohes Petroleum verwendet, und zwar 4,1 gallons (18,45 Liter) für 1000 cbf Gas. Das Gas zeigte folgende Zusammensetzung:

Wasserstoff	69,04 pCt.
Kohlenoxyd	20,04 «
Aethylen	7,99 «
Kohlensäure	2,29 «
Schwefelwasserstoff	0,44 «
Sauerstoff	0,20 »
	100,00 pCt.

Die Leuchtkraft dieses Gases war sehr gering. (?) In Baltimore wurde ein Gas von höherer (?) Leuchtkraft erzeugt (jedenfalls mit mehr Petroleum. D. Ref.), von welchem 5 cbf 22 Kerzen gaben. Die Preise des Gases sind sehr hoh. Zu Clyde (New-York) kosten 1000 cbf 3 dols., in Kingston, Kanada, 2,90 dols., in Lancaster (Pensylvanien) 2 dols. und in Baltimore 1,90 dols.

50 000 cbf Heizgas können nach den hierüber vorliegenden Mittheilungen aus 1 Tonne Kohle erzeugt werden einschliesslich des Kohlenverbrauchs von 25 — 30 pCt. zur Erzeugung des überhitzten Wasserdampfes. Nach den Berichten über die kürzlich in Stockholm angestellten Versuche wurden aus 43,9 Pfund Coke im Lowe-Strong-Apparat 1000 cbf Heizgas erzeugt; wurde Torfstaub in dem Generator mit verwendet, so wurden auf jedes Pfund 7,8 cbf Gas erzeugt. Es wurden vergleichende Versuche mit einem Siemens-Generator

(jedenfalls nicht Regenerator, wie im Original angegeben. D. Ref.) angestellt, welcher 55,12 cbf und 14,7 cbf aus 1 Pfund Coke resp. Torf lieferte, so dass sich der Vergleich unter Zuziehung von gewöhnlichem Steinkohlengas etwa wie folgt stellen würde:

Steinkohlengas in gewöhnlicher Weise erzeugt 10000, Siemens-Generator (Coke und Torf) 123468 und Wassergas 56000 cbf pro Tonne.

Nach der Mittheilung eines schwedischen Berichterstatters verhält sich der Heizwerth der Gase beziehungsweise wie 344 : 174 : 55, so dass das erzeugte Gas 22, 43 und 63 pCt. des Gesammtheizwerthes des angewendeten Brennmaterials beträgt. Bei dieser Rechnung ist der Brennwerth der bei der Steinkohlengasbereitung auf gewöhnlichem Wege zurückbleibenden Coke nicht berücksichtigt, wodurch der Vergleich vollkommen hinfällig wird.

Weston, E. Edisons Electrical-Generator. Scientific Americ. 1879, 1. Nov. p. 276. Der Verf., dem eine langjährige Praxis im Bau von elektrischen Maschinen zur Seite steht, unterwirft die jüngsten Mittheilungen über die Erfindung Edisons und dessen elektrodynamische Maschine einer scharfen Kritik und führt einige Aussprüche des Berichterstatters auf Irrthümer zurück.

Neue Bücher und Broschüren.

Reese, H. C. J. Führer durch Hamburg und nächste Umgebung. Unter besonderer Berücksichtigung der bemerkenswerthesten technischen Anlagen für die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zusammengestellt. Mit einem Plan und Strassenverzeichniss von Hamburg und 5 Abbildungen. Hamburg 1879. L. Friedrichsen & Co.

Richter, Herm. Aug., Baumeister und Stadtrath. Die Waterclosetfrage in Dresden und das M. Friedrich'sche Desinfections-Verfahren. Mit 12 Holzschnitten. Dresden 1879. O. C. Meinhold & Söhne.

Schaar's Gaskalender für das Jahr 1880 ist — etwas spät, Mitte December — erschienen, und bezeugt wiederholt das Bestreben des Verfassers, den Inhalt mehr und mehr zu vervollständigen und zu verbessern. So finden wir im vorliegenden Jahrgang wieder einen Zuwachs an chemisch-physikalischen Tabellen, verschiedene Zusätze zu den Capiteln über die Steinkohlen und über die Leuchtgasbereitung. Auch ist ein neuer Abschnitt über die Anwendung des Gases zum Kochen und Heizen hinzugefügt worden. In der Beilage ist den einschlagenden Gesetzen eine grössere Berücksichtigung zu Theil geworden und sind das Haftpflichtgesetz und das Patentgesetz aufgenommen. Die Bitte des Verfassers, die weitere Vervollkommnung des Kalenders durch Beiträge und Rath zu unterstützen, möge den Fachgenossen bestens empfohlen sein. Auch ist uns der Wunsch ausgedrückt worden, es möge in Zukunft die Ausgabe in dauerhaftem Ledereinband um den Preis von 4 Mk. geliefert werden.

Dr. Siemens, C. William. Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart, enthaltend: Ueber die Nutzbarkeit der Wärme und anderer Naturkräfte. — Ueber einige Methoden, den elektrischen Strom zu messen und zu reguliren. — Briefe an den Herausgeber der Times etc. Mit 4 lithogr. Tafeln. Berlin 1879. Jul. Springer.

Thiem, A. Die Wasserversorgung der Stadt Leipzig. Vorproject im Auftrage des Raths und der Stadtverordneten bearbeitet. Leipzig, Knapp. gr. 4. 54 Seiten mit 16 Plänen. 16 Mark.

Thiem, A. Das Wasserwerk der Stadt Nürnberg. Project, im Auftrage der beiden Gemeinde-Collegien bearbeitet. Leipzig, Knapp. gr. 4. 55 Seiten 20 Tafeln. 24 Mark.

Wex, G., Ritter von, k. k. Ministerialrath und Oberleiter der Donauregulirung in Wien. Zweite Abhandlung über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwässer in den Culturländern. Mit 6 Blättern Zeichnungen (Separatabdruck aus d. Zeitschr. d. österr. Ingenieur- u. Architektenvereins 1879, VI. bis IX. Heft). Wien 1879. R. v. Waldheim.

Zwick, D. H. Hydraulischer Kalk und Portlandcement nach Rohmaterialien, physikalischen und chemischen Eigenschaften, Untersuchung, Fabrikation und Werthstellung, unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Zustand der Cement-Industrie. Mit 38 Abbildungen. Wien, Pest und Leipzig, A. Hartleben's Verlag.

Zusammenstellung einiger wesentlicher Angaben über öffentliche Bade-Anstalten mit besonderer Berücksichtigung der Anlage überbauter Schwimmhallen in Deutschland. Zum Vortrag des Oberingenieur Meyer und Architekt Robertson. Congress des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Stuttgart, Sept. 1879, Spennert.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 7910. G. Ibrügger, in Firma: Julius Meyer & Co., Eisengiesserei, in Norden. Neuerungen an Regulir-Füllöfen. Vom 9. Mai 1879 ab. Klasse 36.

Nr. 7919. H. O. Choles in Paris. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Rohrgewindekluppe. Vom 13. Juni 1879 ab. Klasse 49.

Nr. 7925. A. de Bisschop, Ingenieur, in Paris. Vertreter: Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Neuerungen am Bisschop-schen Gasmotor. Vom 7. Dezember 1878 ab. Klasse 46.

Nr. 7952. M. Sachs, Cigarren-Importeur, in Nürnberg. Leuchter mit einem Gewichtsmechanismus zum selbstthätigen Heben der Kerze. Vom 13 Mai 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 7953. E. Lompert, Ingenieur und Betriebsdirigent, in Buckau-Magdeburg. Reaktionsrad-Flüssigkeitsmesser mit veränderlichem Schaufeldurchgang. Vom 25. Mai 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 7985. G. Franke, Ingenieur und Fabrikbesitzer, in Sarlouis. Doppelt wirkende atmosphärische Gaskraftmaschine. Vom 26. März 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 7986. H. Schneider, Mechaniker, in Görlitz. Flüssigkeitsmesser. Vom 27. April 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 8076. A. Q. Ross in Cincinati (Ohio V. St. A.). Vertreter: C. Kesseler, Civil-Ingenieur in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Apparate zum mechanischen Entleeren der Gasretorten. Vom 18. Januar 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8075. A. Q. Ross in Cincinati (Ohio V. St. A.). Vertreter: C. Kesseler, Civil-Ingenieur, in Berlin W. Mohrenstrasse 63. Verfahren und Apparate zum Beschicken und Entleeren von Gasretorten. Vom 18. Januar 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8080. R. Francke, Installateur für Gas- und Wasserleitungen, in Düsseldorf. Wechselhahn zum Entleeren und Füllen von Gefässen. Vom 28. März 1879 ab. Kl. 47.

Nr. 8084. A. Todt, Gewerbeschullehrer, in Frankfurt a/O. Verbesserungen an einer atmosphärischen Gaskraftmaschine. (Zusatz zu P. R. 6344.) Vom 24. April 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 8092. G. Iseler, Gasmeister a. D., in Reudnitz-Leipzig, Grenzstrasse 26. Apparat zur Leuchtgasersparniss vermittelst Gasoliusättigung. Vom 27. Mai 1879 ab. Kl. 26.

Nr. 8093. W. W. Batchelder, Ingenieur, in New-York. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Gasanzünder. Vom 30. Mai 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8105. M. Flürscheim in Eisenwerk Gaggenau an der Murgthalbahn (Baden). Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (Zusatz zu P. R. 3092.) Vom 20. Juni 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8131. G. Hambruch, Civilingenieur, in Berlin. Neuerungen in der Vorrichtung zur selbstthätigen Hubveränderung bei Wassermotoren oder Pumpen. (Zusatz zu P. R. 6399.). Vom 17. Juni 1879 ab. Kl. 88.

Nr. 8139. E. Kuhlo, Mechaniker, in Stettin. Elektrische Lampe mit revolverartiger Vorrichtung zum selbstthätigen Vorschieben neuer Kohlenstäbe. Vom 20. Mai 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8165. H. Knoblauch & Co. in Berlin, SW., Charlottenstrasse 17. Neuerungen an Wasserclosets. Vom 26. März 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 8169. F. Krupp in Essen. Elektrische Lampe. Vom 25. April 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8186. K. Angele, Techniker, in Hannover, Theodorstrasse 7. Gasmotor. Vom 24. September 1878 ab. Klasse 46.

Nr. 8201. O. Siebert in London. Vertreter: H. Raetke in Berlin, Linienstrasse 7. Neuerungen an Apparaten zu Gasflammen und damit verbundenen Einrichtungen. Vom 1. März 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8204. A. Baumgärtner, Ingenieur, in Wien, III. Seidlgasse 9. Vertreter: Dr. M. Drucker, Rechtsanwalt, in Leipzig. Selbstschlussventil für Wasserleitungen. Vom 24. Mai 1879 ab. Klasse 47.

Nr. 8245. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg Verbesserungen an Gasmotoren. (Zusatz zu P. R. Nr. 7896.) Vom 4. Mai 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 8276. W. Horn, Telegraphenfabrikant, in Berlin SW. Hollmannstrasse 35. Kohlenlichtregulator. Vom 19. Februar 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8298. Frau Dr. Barsall und C. Solms in Gelnhausen. Petroleumlampe mit Verschluss gegen den Oelbehälter. Vom 16. März 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8302. Dr. M. Zaengerle Königl. Professor am Realgymnasium, in München, Theresienstrasse 7. Vom 16. April 1879 ab. Hydrostatische Lampe mit Petroleum-Zufluss-

rohr und Befestigung der die bekannte Vorrichtung zur Regulirung des Luftzntrittes enthaltenden, den Brenner tragenden Metallgallerie auf dem Wasserbehälter statt auf dem Petroleumbehälter. Klasse 4.

Nr. 8303. Schröder, Gymnasiallehrer, in Stargard (Pommern). Petroleumdampfbrenner für Heizzwecke mit zur Seite der Flamme aufgestellten gelochten Blechen. Vom 30. April 1879 ab. Klasse 4.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 29760. C. Ruprecht, Ingenieur, in Göttingen, Herzberger Chausse 16. Neuerungen an dem Petroleum-Dampfbrenner mit Regulirhülse an der Dochtscheide und Luftschieber, betreffend das über dem Dochte befindliche Metallgitter, die Anwendung eines gewundenen Kanals oberhalb des Dochtes zur Mischung von Luft und Petroleumdampf, sowie die Anbringung eines Regulir- und Löschventils. (Zusatz zu P. R. Nr. 6686.) 24. Oktober 1879. Klasse 4.

Nr. 28740. L. Scholl in Heidelberg. Neuerungen an Apparaten zur Herstellung von karburirtem Wasserstoffgas zur Beleuchtung. 28. Oktober 1879. Klasse 26.

Nr. 30715. Brydges & Co. in Berlin, Belleallíancestrasse 32, für William H. Hovey in Springfield (Amerika.) Neuerungen an Auslöschvorrichtungen für Gasflammen. 31. Oktober 1879. Klasse 26.

Nr. 13499. Peter Barthel, Ingenieur, in Frankfurt a/M., für Charles Casimir Barton in Rochester (Nord-Amerika). Druckregulator für Waserleitungen. 4. November 1879. Klasse 85.

Nr. 30067. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki, Civilingenieure, in Berlin, Leipzigerstrasse 124, für James Adams in Glasgow (Nordbritanien). Neuerungen an Gasöfen. 4. November 1879. Klasse 26.

Nr. 30817. Brydges & Co., Ingenieure, in Berlin SW. Belle-Alliancestr. 32, für Frederick James Harrison in London. Neuerungen an Gasbrennern. 4. Nov. 1879. Kl. 26.

Nr. 31034. S. Schuckert in Nürnberg. Elektrische Lampe. 4. November 1879. Klasse 21.

Nr. 32543. Gebr. Franquinet in Oberhausen a/R. Apparat zur Verstärkung der Leuchtkraft des Leuchtgases. 4. Nov. 1879. Kl. 26.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aachen. Am 24. Dec. 1879 erfolgte der Durchschlag des zur Wassergewinnung getriebenen Stollens auf der Hidtfelder Haide mit dem südlich von demselben vom Maschinenschachte bei Eich aus getriebenen Gegenorte in der günstigsten Weise, so dass das Werk heute einen 2250 m langen Stollen besitzt, der mit ca. 1200 m im Kalk resp. Dolomit stehend, der Stadt nunmehr ein Wasserquantum von im Sommer 7000 im Winter 11 000 cbm pro 24 Stunden liefert. Dieser Stollen wird nach Süden in den sehr wasserreichen Kalken noch um 200 m verlängert, welche Arbeit mit Schluss des Jahres 1880 fertig gestellt sein wird. Es wird dies indessen die Abgabe des Wassers an Private nicht aufhalten, da die Wasser aus diesem südlichsten noch aufzufahrenden Theile, weil für denselben noch Arbeiter im Stollen beschäftigt sein müssen, separat mit dem Pumpwerke gehoben werden, während nur die Quellwasser des vorderen Theiles, der also nicht mehr von Arbeitern betreten wird, zur Stadt gelangen.

Das von der Firma Hermann & Mannes gebaute Stadtrohrnetz ist fertig und hat am 13. Dec. die provisorische Abnahme desselben stattgefunden; dasselbe kann sowohl in Bezug auf Material, als auch auf Ausführung als recht gut bezeichnet werden.

Die Ausführung der Anschlussleitungen ist nach ausgeschriebener öffentlicher Submission, entgegen der Ansicht der Techniker, drei Aachener Pumpenmachern Namens Frz. Frank, C. Micheels und F. J. Spies, und zwar für die Dauer von drei Jahren, übertragen worden, und wird im Laufe des Februar hiermit begonnen werden. Die Stadt hat die obligatorische Einführung der Reese'schen Patentstrassenhähne angeordnet.

Die Abgabe des Wassers wird nur nach Wassermesser (15 Pf. pro cbm) erfolgen und ist nach erfolgter beschränkter Submission unter 8 der bedeutendsten Wassermesser-Fabrikanten die Lieferung aller bis zum 1. April 1885 nöthigen Wassermesser (voraussichtlich 3600 Stück) der Firma A. C. Spanner in Wien mit der Verpflichtung übertragen, in Aachen eine Fabrik für Wassermesser zu errichten. Diese Firma hat sich bereits mit der rühmlichst bekannten Telegraphen-Bau-Anstalt von H. Wiesenthal & Cie. hier associrt und gedenkt hier auch für das benachbarte Belgien und Holland erfolgreich concurriren zu können.

Die Inbetriebsetzung des Wasserwerkes soll

am 1. Mai d. J. erfolgen, wird aber voraussichtlich noch etwas eher erreicht werden.

Augsburg. (Wasserleitung.) In Ergänzung unserer Mittheilung in No. 24 d. Journals 1879 und mit Bezug auf die an einer anderen Stelle dieses Heftes erscheinende Abhandlung über Taucherarbeiten tragen wir nach, dass Herr H. Gruner neben der Prüfung und Verlegung des Rohrnetzes auch die Lieferung sämmtlicher Bestandtheile für das Rohrnetz — Schieber, Hydranten etc. — und die Ausführung der Zweigleitungen unter dreijähriger Garantie übernommen und ausgeführt hat.

Elberfeld. (Wasserwerk.) In Ergänzung unserer früheren Mittheilungen entnehmen wir einem Bericht über das Wasserwerk, welcher in der Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1879 No. 49 p. 460 veröffentlicht ist, folgende Einzelnheiten:

Bei der Projectirung waren Zweifel darüber entstanden, ob man das Wasser auf die ungetheilte, etwa 200 m betragende Höhe, oder etagenweise zu heben habe; man entschloss sich, das Wasser aus Brunnen mittelst besonderer Pumpen auf Terrainhöhe am Rhein zu heben, mittelst eines am Rhein gelegenen Druckwerkes auf 91 m und mittelst eines zweiten bei Haan gelegenen Druckwerkes auf den Rest der Höhe zu leiten, und so sind drei verschiedene Pumpenanlagen an zwei getrennten Orten zur Aufstellung gekommen.

Bei Benrath und zwar zum Theil in der Böschung des Rheinufers sind vorläufig zwei Schöpfbrunnen angelegt, in welchen der mittlere Wasserstand gleich dem des Rheins auf 33 m über Amsterdamer Pegel liegt, und der Wasserstand während des Pumpens voraussichtlich 28,5 m hoch über diesem Pegel stehen wird. Die Schöpfpumpen fördern auf 42,5 m Höhe über Pegelnull, also effectiv 14 m hoch in dicht neben dem Maschinenhause liegende gemauerte und überwölbte Sammelbassins. Aus letzteren gelangt das Wasser in Canäle, in denen der Wasserspiegel während des Pumpens 41,5 m über Null liegt, nach den Hochdruckpumpen und wird von letzteren auf ein 11 km entferntes Sammelbassin bei Haan in eine Höhe von 132,5 m über Amsterdamer Pegel gebracht, also effectiv 91 m hoch gehoben. Die Pumpstation Haan fördert auf das 5 km entfernte Hochreservoir zu Bolthausen in eine Höhe von 228,5 m über Pegel, hebt also effectiv 96 m hoch, und von hier fällt das Wasser nach dem 8 km entfernten Vertheilungshochreservoir am Nützenberge bei Elberfeld auf 213,5 m und gelangt endlich von letzterem in die Stadt Elberfeld, deren Thalsohle 140 bis 148 m, und deren höchste Strassen innerhalb des jetzigen Versorgungsgebietes 195 m über Amsterdamer Pegel liegen. Die Gesammtförderhöhe beträgt demnach 228,5 — 28,5 = 200 m, die Entfernung vom Rhein bis nach dem Nützenberge 24 km; die Länge des Reservoirs in letzterem 720 m und die Entfernung bis an das Ende der Stadt 3,1 km, mithin die Gesammtentfernung vom Rhein bei Benrath bis Ende der Stadt 28 km.

Die jetzt vorhandenen beiden gemauerten Brunnen zu Benrath sind in der Weise hergestellt worden, dass erst ein weiterer Schacht bis auf gewisse Tiefe, und innerhalb desselben dann der eigentliche Brunnenschacht gesenkt wurde. Der erstere hatte den Zweck, zu verhindern, dass bei dem Senken des Brunnenschachtes in dem kiesigen Boden ein zu grosser Kegel entstehe; er hat den beabsichtigten Zweck erfüllt und dadurch die Arbeit wesentlich erleichtert. In nächster Zeit wird ein dritter Brunnen mit gusseisernen Tubbings gefüttert, nachdem die Besorgniss, es möchten die Tubbings das Wasser eisenhaltig und dadurch für die Benutzung in den Elberfelder Webereien, Färbereien und Druckereien ungeeignet machen, geschwunden ist.

Aus den Brunnen gehen die Saugrohre in Canälen nach den Schöpfpumpen im nahen Maschinenhause.

Die Pumpen werden von zwei Compound-Maschinen von je 60 Pferdestärke betrieben und liefern das Wasser nach den ausserhalb des Maschinenhauses belegenen Sammelbassins von 750 cbm Inhalt. Von letzteren führen Canäle nach drei 130 pferd. Compound-Hochdruckmaschinen, welche nach der Zwischenpumpstation Haan fördern. Ausserdem sind noch zwei Dampfspeisepumpen und sechs Dampfkessel aufgestellt.

In dem Maschinenhause ist noch Platz für drei Hochdruckmaschinen; ein Laufkrahn beherrscht den Hauptraum.

Die Maschinenanlage wurde von der Märkisch-Schlesischen Maschinenbau-A.-G. ausgeführt.

Die Schöpfmaschinen wirken mittelst der hinten durchgeführten Kolbenstangen, Gestänge und Kunstkreuze auf die Rittinger Pumpen, deren jedes Paar bei 715 mm Kolbendurchmesser und 1200 mm Hub für die Hochdruckpumpen 15 cbm, für die Condensation 2,4 cbm, in Summa 17,4 cbm pro Minute liefert.

Jede Druckmaschine hat hinter jedem der beiden Dampfcylinder einen doppeltwirkenden, direct betriebenen Pumpencylinder von 265 mm Durchm. und 1100 mm Hub. Die Pumpenkolben und Dampfcylinder-Kolbenstangen sind mit einander durch Stangenschlösser verbunden. Saugwindkessel sind bei der geringen Saughöhe nicht, wohl aber über allen Pumpen Druckwindkesseln angelegt, aus welchen das Wasser durch einen gemeinschaftlichen

grösseren schmiedeeisernen Windkessel in die 550 mm weite Druckleitung übergeht.

Die Druckmaschinen liefern pro Stück und Minute 5 cbm, im Ganzen also 15 cbm, d. i. so viel wie eine Schöpfmaschine, von denen vorläufig demnach eine als Reservemaschine zu betrachten ist.

Die Druckmaschinen-Anlagen in Benrath und Haan sind gleich, nur hat jede der Maschinen in Benrath, mit Rücksicht auf die in der um 6 km längeren Rohrstrecke grösseren Reibungswiderstände, trotz einer um 5 m geringeren Druckhöhe, eine Leistung von 130 Pferdest. zu verrichten, während die Maschinen in Haan nur 120 Pferdest. zu leisten haben. Letztere können auch mit Hochdruck arbeiten, indem der Condensator ausgeschaltet wird.

Zum Betriebe der Benrather Anlage dienen sechs Dampfkessel zu 70 qm Heizfläche, zu dem der Haaner Anlage fünf von derselben Grösse. Dieselben sind Siederkessel mit je zwei Siedern. Die Speisung erfolgt durch je zwei Dampfspeisepumpen; das Wasser aus den Condensatoren wird dabei nicht, sondern nur das bei der directen Dampfheizung der Dampfcylinder und Receiver entstehende Condensationswasser mit verwendet.

Von dem Hochreservoir Bolthausen, welches bei 4 m Höhe 3750 cbm Inhalt hat, fällt das Wasser durch einen ebenfalls 580 mm weiten Rohrstrang nach dem Hochreservoire im Nützenberge. Letzteres ist durch Herstellung eines Tunnels von 720 m Länge in dem Nützenberge hergestellt und hat bei 2 m Wasserhöhe einen Inhalt von 4000 cbm.

In der ganzen Länge geht in der Mitte des Bodens eine Zunge, welche dazu dienen soll, wenigstens einen Theil des Tunnels in Betrieb zu erhalten, wenn eine Vergrösserung des Wasserwerkes eine weitere Durchtunnelung des Nützenberges und den Anschluss des neuen Tunnels an den vorhandenen nöthig machen sollte. Der Tunnel ist inwendig bis über Wasserhöhe stark mit Cement ausgeputzt; unter dem Tunnel befindet sich ein Canal, welcher das ausserhalb des Mauerwerkes herabrinnende Sickerwasser des Nützenberges weg und zwar nach der tief gelegenen Gasanstalt abführt.

Das ganze Werk ist jetzt auf eine tägliche Leistung von 20000 cbm vorgesehen; das Wasser wird nur nach Wassermessern abgegeben, welche die Stadt angeschafft hat, und an die Wasserconsumenten verleiht.

Gingen a. B. (Elektrische Beleuchtung.) Die würtembergische Wollfilzmanufactur hat in ihrer Filiale Gerschweiler die elektrische Beleuchtung mit 7 Flammen durch Differenziallampen und Siemens'sche Maschinen eingeführt und beabsichtigt demnächst die Zahl der Flammen zu vermehren.

Glasgow. (Wasserversorgung.) Am 14. October v. J. beging man in Glasgow eine Feier zur Erinnerung an die vor 20 Jahren, also 1859, in Gegenwart der Königin an diesem Tage stattgehabte Eröffnung der bekannten Wasserversorgung von Loch Katarine aus, bei welcher Gelegenheit von einem Redner einige auf die Wasserversorgung dieser Stadt bezügliche Zahlen aus den Jahren 1859 und 1879 einander gegenüber gestellt wurden, welche von allgemeinem Interesse sind.

1859 kostete die ganze Anlage 18400000 Mk. Durch neue Leitungen etc. ist dieser Betrag im Laufe der 20 Jahre um 8860000 Mk. gewachsen, so dass die Gesammtkosten jetzt 27260000 Mk. betragen. 1859 wurden 420000 Personen, 1879 757000 Personen mit Wasser versorgt; diese Zahl hat sich also fast verdoppelt. Die tägliche Abgabe betrug damals 76340 cbm, jetzt 171840 cbm, also mehr als das Doppelte. Der durchschnittliche Consum pro Kopf pro Tag betrug damals 182 l, jetzt 227 l. Die Privaten zahlten an Wasserzins damals 5,8 pCt., jetzt 3,3 pCt. vom Miethwerthe. Für gewerbliche Zwecke wurde pro cbm Wasser vor 20 Jahren 0,19 Mk. und wird jetzt 0,14 Mk. bezahlt, und es betrug die Jahreseinnahme für Wasser, welches durch Messer abgegeben wurde, 1859 220000 Mk. und nach dem letzten Abschlusse 849089 Mk., also fast das Vierfache. Die Gesammteinnahmen betrugen 1859 1369949 Mk. und bei dem letzten Abschlusse 2804626 Mk. (Journal of G. XXXIV, 631.) G.

Görlitz. (Wasserversorgung.) Vor einiger Zeit beschäftigte die Stadtverordneten-Versammlung die Frage, wie in Zukunft die laufenden Jahreskosten für die Unterhaltung des neuen städtischen Wasserwerkes, sowie für die Verzinsung und Amortisirung des Anlagecapitals aufgebracht werden sollen. Bisher war durch einen früheren Communalbeschluss und unter Genehmigung der königlichen Regierung die Aufbringung der Kosten in folgender Weise geschehen: ein Drittel der gesammten Unterhaltungs- etc. Kosten zahlte die Stadt als solche, für die Entnahme von Wasser aus der Wasserleitung zu allgemeinen Zwecken (Strassenbesprengung, Feuerlöschwesen etc.), ein zweites Drittel wurde von den Hauswirthen derjenigen Stadttheile, welche durch die neue Leitung mit Wasser versorgt werden, erhoben und zwar in Form eines 50procentigen Aufschlages zur Gebäudesteuer, und das letzte Drittel wurde von denjenigen Consumenten erhoben, die das Wasser zu gewerblichen oder Luxuszwecken entnahmen und bei denen der Wasserconsum speciell durch Wassermesser controlirt wurde. In den allermeisten Gebäuden waren Wassermesser nicht aufgestellt und hatte demnach der Hausbesitzer, wie schon vorhin erwähnt, einen Zuschlag zur Ge-

bäudesteuer als Wasserzins zu entrichten; es blieb ihm überlassen, sich einen Theil dieses Wasserzinses oder den ganzen Steuerzuschlag wiederum von seinen Miethern nach beliebiger Repartition zurückerstatten zu lassen. Die meisten Hauswirthe scheinen nun mit dem gegenwärtigen Modus des Gebäudesteuerzuschlages nicht mehr einverstanden zu sein und wünschen statt dessen einen anderen, welcher direct auch die Miether zur Wassersteuer heranzieht. Diese Stimmung kam nun auch in der Stadtverordnetensitzung vom 15. Nov. zum Ausdruck. Der Magistrat hatte eine Vorlage eingebracht, dergemäss die Aufbringung der Wasserleitungskosten auch für nächstes Jahr nach dem bisherigen Modus erfolgen solle, nur mit dem Unterschiede, dass der von den Hausbesitzern zu erhebende Gebäudesteuerzuschlag von 50% nunmehr, nachdem die Gebäudesteuerveranlagung revidirt und der Steuersatz im allgemeinen erhöht worden ist, auf 33⅓% mit einem Ertrag von ca. 32 800 Mk. ermässigt werden solle. Die Stadtverordneten lehnten die Magistratsvorlage mit sehr grosser Majorität ab und gaben sie an den Magistrat zurück mit dem Ersuchen, einen anderen Modus, der nicht fast ausschliesslich die Hausbesitzer belaste, in Vorschlag zu bringen. Von einer Seite wurde dabei hingewiesen, auf eine eventuell einzuführende Miethsteuer, von anderer Seite auf einen mässigen Aufschlag zur allgemeinen städtischen Einkommensteuer, (wobei also die ganz Unbemittelten von jedem Wasserzins frei blieben), von noch anderer Seite auf die allgemeine Einführung von Wassermessern und demnach Bezahlung einzig und allein nach dem Wasserconsum jedes einzelnen Consumenten. Schliesslich wurde die Einsetzung einer gemischten Commission aus den beiden städtischen Collegien beschlossen, welche sich mit der Regelung der Sache befassen soll.

Greenock. Ueber die Ausstellung von Gasapparaten vom 8. bis 18. Sept., die unter dem Protectorate des Watt Institutes in Greenock stattgefunden hat, berichtet der Engineering Bd. 28 p. 717: Die Ausstellung war die erste in diesem Fache nördlich der Tweed und wird als sehr interessant und von grossem Erfolg begleitet bezeichnet. An der Spitze des Unternehmens standen einige der Leiter des Watt Instituts und eine Zahl von Spitzen der Communalverwaltung. Das in der Ausstellung verbrauchte Gas wurde unentgeltlich von der Stadt, die Besitzerin der Gasanstalt ist, hergegeben. In den Reden bei Eröffnung der Ausstellung wurde dem Gas als Heizmaterial eine grosse Bedeutung für Kochzwecke beigelegt, weil es ökonomisch und reinlich im Gebrauche, jederzeit zur Benützung bereit und jeden Augenblick nach Bedarf auszulöschen sei. Der Manager des städtischen Gaswerkes, Mr. S. Stewart, hatte in Folge erhaltenen Auftrages des Comités eine umfangreiche und werthvolle Sammlung von Apparaten zum Kochen und Heizen mit Gas und von Gasmotoren zum Betriebe von Lichtmaschinen, von photometrischen Apparaten und Regulatoren etc. zusammengebracht. Obgleich man von den ausgestellten Gegenständen nicht behaupten konnte, dass sie neu und für den vorliegenden Zweck erfunden, so waren doch die ausgestellten Collectionen sehr interessant und höchst lehrreich für die vielen Hunderte von Besuchern während der zehntägigen Dauer der Ausstellung. Folgende schottische Aussteller trugen wesentlich zu dem Erfolge bei: Die Argyle Ironmongery Comp. und W. W. Christie, beide in Glasgow, durch vorzüglich ökonomische Kochöfen und Roste. — D. M. Nelson (für W. Sagg) mit den Concurrenzbrennern gegen elektrische Beleuchtung im Inneren und Aeusseren der Ausstellungshalle. — James Brownlie (für J. E. H. Andrew) mit einer Bisschop'schen Gasmaschine von einer Menschenkraft, die einen kleinen Schiele'schen Ventilator, 2 Nähmaschinen, 1 Wasch- und 1 Wringmaschine betrieb bei 310 bis 370 Liter Consum pro Stunde. — W. & B. Cowan, Edinburgh, mit Gasmessern. — D. Bruce Peebles & Co., Edinburg, mit Regulatoren.

Von englischen Ausstellern zeichneten sich durch vorzügliche Leistungen in Kochapparaten etc. aus: Billing & Co., Hatton Garden, London. — J. Wright & Co., Birmingham. — Beverley & Wylde, Leeds. — S. Leoni & Co., London. — Charles Wilson, Carlton Works, Leeds. — Hassall & Singleton, Birmingham. — Siddaway & Sons, West Bromwich. — J. Williamson, Hatton-Garden, London. — George Bray & Co., Leeds, hatten eine bedeutende Ausstellung ihrer Brenner und Regulatoren, sowie ihrer 40 bis 80 Kerzenbrenner gemacht, und James Stott & Co., Oldham, hatten ihren patentirten selbstwirkenden Regulator mit Quecksilberverschluss, der einen Ueberdruck verhindert, ausgestellt. G.

Hagen, (Wasserversorgung.) Vor einiger Zeit machte der Vorsitzende der Stadtverordneten der Versammlung die Mittheilung, dass Herr Baurath Henoch in Gotha beabsichtige, für die hiesige Stadt eine Wasserleitung anzulegen. Bei seiner kürzlichen Anwesenheit erklärte sich derselbe bei der günstigen Lage Hagens für eine Quellenleitung aus den benachbarten Bergen, welche mehr als genügende Mengen Wasser gäben und auch billiger sei, als eine Leitung mit Hebewerk aus der Ruhr. Herr Henoch wird einen Plan ausarbeiten und denselben der Stadtverordneten-Versammlung vorlegen, welche dann zu entscheiden hat, ob die Stadt die Anlage für eigene Rechnung ausführen will oder nicht. Im letzteren Falle erklärt sich

Herr Baurath Henoch bereit, die Concession nachzusuchen und auf eigene Kosten die Wasserleitung auszuführen.

Heilbronn. (Gasbehälterbassin.) Das neue Gasbehälterbassin mit einem Gehalt von ca. 2000 cbm ist ganz aus Stampfbeton mit dem Mischungsverhältniss von 1 Theil Portlandcement 10 Theile Sand und grobem Kies ohne eigentlichen Verputz und ohne Vermauerung hergestellt. Es hat sich bis jetzt vollkommen dicht gehalten.

Klingenthal. (Oelgasanstalt.) Am 8. Nov. 1879 wurde die für hiesigen Ort und die Nachbargemeinde Brunndöbra von Herrn R. Drescher, Fabrik für Gaswerke, in Chemnitz erbaute Oelgasanstalt eröffnet, nachdem der königliche Brandversicherungs-Ober-Inspector Herr Barthold aus Zwickau, dieselbe einer eingehenden Prüfung unterworfen hatte, in allen Theilen den gesetzlichen Vorschriften entsprechend und in Bezug auf Construction und Arbeit, die ganze Anlage exact und sachgemäss ausgeführt fand.

Die Anstalt, die für 1000—1500 Flammen berechnet ist, arbeitet mit 2 gusseisernen Retorten von 285 auf 355 mm, ovalem Querschnitt; bei einer Länge von 1,5 m, ohne Kopf beträgt das Retortengewicht ca. 270 kg, die Production per Retorte und Stunde 10 bis 14 cbm.

An Reinigungsapparaten sind 1 Röhren-Condensator mit 5, je 300 mm weiten und 3 m langen Blechrohren, 1 Cokescrubber von 550 mm Durchmesser 2,6 m Höhe, der in seinem unteren Theil eine Wäsche besitzt, sowie ein Reiniger von 1 m Länge, 0,940 m Breite, 0,850 m Höhe, mit 2 Horden für Laming'sche Masse aufgestellt, 1 Stationsdruck-Regulator, sowie 1 Stations-Productions-Gasmesser von Ad. Siry Lizars, Leipzig, für ca. 36 cbm stündliche Passage, finden sich ausserdem noch im Reinigungshause vor.

Der Gasbehälter, in 5 gusseisernen Säulen geführt, mit Entlastungsgewichten versehen, hat ca. 7 m Durchmesser, und 3 m Höhe, demnach ca. 110 cbm nutzbaren Inhalt. Derselbe ist mit einem im Retortenhaus installirten Warmwasserkessel zur Erwärmung des Gasbehälterwassers im Winter, verbunden.

Ausserhalb des Betriebs-Gebäudes befindet sich noch je ein eisernes Reservoir für Theer und Oel, welches letztere vermittelst einer Saug- und Druckpumpe in die Einlaufkübel über den Gasretorten transportirt wird.

Der Betrieb der Anstalt erfolgt derart, dass je eine Retorte periodisch arbeitet, während die zweite Retorte betriebsbereit in Reserve ist. Das Rohmaterial, Paraffinöl, kauft man jetzt auf mehrjährigen Abschluss, per 100 kg mit Mk. 7,00 ab Weissenfels, Halle etc.; es wird, wie bereits oben erwähnt, vermittelst Pumpe aus dem Oelbassin in den Oelkübel gebracht und läuft von da durch einen leicht regulirbaren Hahnen in ein Syphonrohr und die Retorte ein, die auf sogenannte Kirschrothwärme erhitzt ist.

Das Oel ergiebt aus 100 kg ca. 50—60 cbm Gas, welches eine Leuchtkraft von 10—12 Normalkerzen, von denen 6 auf ein Pfd. gehen, — bei einem stündlichen Consum von ca. 30 l besitzt. Die Arbeitskräfte bestehen nur aus einem fachkundigen Monteur, der gleichzeitig Installationsarbeiten mit besorgt, sowie aus einem gewöhnlichen Handarbeiter. Zur Unterfeuerung der Retorten, wird Steinkohle aus dem Zwickauer Revier verwendet, von denen man zur Erzeugung von 100 cbm Gas, ca. 150—170 kg verbraucht.

Der Preis des Gases ist auf 85 Pfg. per cbm normirt, so dass also eine Flamme von 10—12 Stearinkerzen Leuchtkraft und ca. 30 l Consum, stündlich auf 2,55 Pfennig zu stehen kommt, das Gas selbst brennt mit reiner weisser Flamme und entwickelt keine widerlichen Verbrennungsproducte; zu den Privatleitungen sind nur guss- und schmiedeeisernen Röhren verlegt und ausschliesslich trockene Gasmesser von Ad. Siry Lizars, Leipzig, verwendet.

Das Anlagecapital beträgt 50—55000 Mk. für die complete Gasanstalt incl. Wohnhaus, Reserveterrain und etwa 4000 m Strassenrohrleitung, man berechnet die Rentabilität der Anlage, bei 15000 cbm Minimalconsum per anno, auf etwa 15% netto.

Lübeck. Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt pro 1. Juli 1878/79 entnehmen wir Folgendes:

Gasverbrauch.

	cbm Gas
Bestand am 1. Juli 1878	2 665
Producirt sind im Betriebsjahre 1878/79	1 505 562
zusammen	1 508 227
Bestand ultimo Juni 1879	2 405
Consumirt im Betriebsjahre 1878/79	1 505 822

Der Consum vertheilt sich folgend:

	cbm Gas.
für die öffentlichen Laternen	476 700
« « Tariflaternen	20 200
« « Gasmesserflammen und Gaskraftmaschinen	894 060
« « Flammen auf der Anstalt und auf der Wache	15 000
« « Condensation und Verlust durch Leckage	99 862
	1 505 822

Im Betriebe waren durchschnittlich . . . 29,358 Retorten

Geladen waren pr. Tag im Durchschnitt . . .	140,756	Retorten.
Eine Retorte hat geliefert pr. Ladung . .	29,305	cbm Gas.
Eine Retorte hat geliefert pr. 24 Stunden	140,501	« «
Eine Retorte hat geliefert pr. Monat . .	4273,571	« «
Eine Retorte hat geliefert pr. Jahr . . .	51282,853	« «
Aus einem Centner Kohlen sind gewonnen	14,271	« «
Aus einem Centner Kohlen sind gewonnen	0,988	hl grobe Coke.
Aus einem Centner Kohlen sind gewonnen	0,084	hl « Asche.
Aus einem Centner Kohlen sind gewonnen	0,047	Ctr. Theer.
Ein Hectoliter gewöhnlicher Kohlen hat gewogen	172,147	Pfd.
Ein Hectoliter grober Coke hat gewogen. .	67,186	Pfd.
Das Feuerungsmaterial für die Retortenöfen betrug	18,836%	der Gaskohlen.
Das Feuerungsmaterial für die Retortenöfen betrug	1,158%	der prod. Coke.
Das Feuerungsmaterial für die Retortenöfen betrug	6,223%	des prod. Theeres zum Theil mit Zusatz feiner Asche

Verwendete Kohlen zur Vergasung:

gewöhnliche Kohlen	97 630 Ctr.
Cannelkohlen	7 868 »
Kohlen zur Feuerung	19 953 «

Direct gewonnene Producte:

Gas	1 505 562 «
grobe Coke	96 449 hl
grobe Asche	8 185 hl
Theer	4 973,5 hl

Der gesammte Gasverbrauch betrug 1 505 822 cbm derselbe war um 68 195 grösser als im Vorjahre 1877/78.

Am Schluss des Jahres 1878/79 hatte die Gasanstalt zu versorgen, in Stadt und Vorstädten 11 Gaskraftmaschinen und 17 427 Flammen, der Zuwachs gegen den Schluss des Vorjahres betrug 60 Flammen.

Die Gasanstalt versorgte ult. 1877/78 an öffentlichen Laternen 987 Stück dazu kamen im Jahre 1878/79 7 Stück.

Am Schlusse des Jahres 1878/79 bestehen 994 Stück regelmässig versorgte öffentliche Laternen, nämlich 662 Stück Strassenlaternen, 134 Stück Ganglaternen und 16 Stück Abortlaternen, zusammen 812 Laternen innerhalb der Stadt, sowie 182 Stück Strassenlaternen in den Vorstädten.

Der diesjährige Gasverbrauch der öffentlichen Laternen ist auf 476 700 cbm zu schätzen.

Tariflaternen versorgte die Gasanstalt zu Ende des Betriebsjahres 1878/79 49 Stück. Der Verbrauch der im Jahre 1878/79 benutzten 49 bis 53 Stück Tariflaternen beträgt nach Schätzung 20 200 cbm.

Gasmesserflammen. Im Laufe des Jahres 1878/79 wurden 9 neue Leitungen bestellt.

An nutzbaren	Leitungen.		Flammen.		Maschinen.
war Bestand am 1. Juli 1878 . .	948	mit	16 327	und	8
dazu kamen im Jahre 1878/79:					
neue Leitungen	11	«	438	«	—
in älteren Leitungen			328	«	—
wieder eröffnete	15	«	209	«	—
zusammen	974	mit	17 302	und	8
der Abgang betrug dagegen	28	«	918	«	—
Bestand ultimo 1878/79 zur Beleuchtung . . .	946	mit	16 384	und	8
ausserdem bestehen (wie ult. 1877/78)	3	«			3
Gesammtbestand ult. 1878/79 . .	949	mit	16 384	und	11
gegen ultimo 1878/79 weniger .	2	«	57		

Zur Benutzung standen während des Jahres 1878/79 durchschnittlich 956 Leitungen mit 16 467 Flammen und 11 Gaskraftmaschinen. Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am Jahresschluss 1 164 Stück; davon waren im Privatbesitz 141 Stück. Der Gasverbrauch in den Privatleitungen betrug im Jahre 1878/79 16 703 cbm mehr als im Vorjahre, nämlich: 894 060 cbm, von denen dem Stadttheater 9 750 cbm zum Nettobetrage von Mk. 1800. unentgeltlich verabfolgt sind und 1 723 cbm auf den mit 18,9 Pf. pr. cbm bezahlten, besonders festgestellten Consum von 5 Gaskraftmaschinen kommen, welche pr. nominelle Pferdekraft in diesem Jahre durchschnittlich 265 cbm verbrauchten. In den Beleuchtungsleitungen berechnet sich der durchschnittliche Verbrauch pr. Flamme ohne Berücksichtigung derjenigen Gaskraftmaschinen, deren Verbrauch nicht gesondert festgestellt werden kann, auf 54,189 cbm, nach Abzug von 265 cbm pr. nominelle Pferdekraft dieser Maschinen auf 54,169 cbm. Der grösste Verbrauch eines Consumenten betrug im Jahre 1878/79 55804 cbm. —

Nach Anrechnung des verstehend bezeichneten Gasquantums für den Verbrauch der öffentlichen und Tariflaternen und des Verbrauches der Gasmesserflammen und Gaskraftmaschinen stellen sich im Jahre 1878/79 der Verbrauch auf der Gasanstalt und an der Laternenwärterwache nebst dem Verlust durch Condensation und Leckage auf zusammen 114 862 cbm.

Kosten des Hauptbetriebes.

Kosten der Gasbereitung:

1) Arbeitslohn	Mk.	29 083,38
2) Kohlen	«	113 073,14
3) Reinigungsmaterial	«	904,74
4) Oefen und Retorten	«	6 983,03
5) Apparate, Geräthe, Gebäude, Röhren	«	11 032,78
Aufwand	Mk.	161 077,07
ab: der Ertrag der direct gewonnenen Nebenproducte . . .	«	88 099,72
Netto-Kosten der Gasproduction .	Mk.	72 977,35

Gesammtkosten:

496 900 cbm zur Strassenbeleuchtung verwendet,
894 060 cbm in Häusern verbraucht,
1 390 960 cbm Gas zum Gebrauche abgegeben, haben gekostet:

An Verwaltungskosten	Mk.	18 316,33
« Gasbereitungskosten	«	72 977,35
« Laternenwartung, Erhaltung u. Ergänzung	«	15 470,72
« Verzinsung und Amortisation .	«	27 000,00
« dirersen Ausgaben	«	3 779,18
Insgesammt	Mk.	137 543,58

Meiringen, Schweiz. (Wasserversorgung.) Die Commission für die Wasserversorgung in Meiringen lässt nachfolgende Lieferungen ausschreiben: Für die Zuleitung: a. Cementröhren mit 150 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von ca. 200 m, mit 120 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von ca. 250 m, mit 90 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von ca. 350 m. b. Thenröhren mit glasirten Wandungen: Dieselben Röhrencaliber mit obigen Längen. Für die Druckleitung: a. Gusseiserne Muffenröhren mit 150 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von 1000 m, mit 120 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von ca. 900 m, mit 90 mm innerem Durchmesser auf eine Länge von ca. 1950 m. b. Schieberventile, incl. Standrohr, Schlüssel und Deckkasten: Für die Leitung von 150 mm ca. 4 Stück; für die Leitung von 120 mm ca. 6 Stück; für die Leitung von 90 mm ca. 3 Stück. c. Hydranten, incl. Deckkasten und Schlüssel: ca. 43 Stück.

Quedlinburg. (Wasserversorgung.) Das hohe Alter und die enge Bauart unserer einst festen Stadt liessen Angesichts der dadurch bedingten ziemlich grossen Sterblichkeitsziffer die Frage der Anlage einer Wasserleitung seit Jahren für die Stadtverwaltung als eine höchst dringliche erscheinen (vergl. d. Journ. 1879 p. 30 u. 340); indess ist es erst in diesem Sommer gelungen, sie zu befriedigender Lösung zu bringen. Nachdem sich die Stadtbehörden dahin schlüssig gemacht hatten, dass der Bau auf eigene Rechnung der finanziellen Schwierigkeiten halber nicht rathsam sei, traten sie mit verschiedenen Unternehmern wegen Verleihung einer Concession in Unterhandlung. Von den hierbei eingehenden Anerbietungen erschienen die der Firma J. & A. Aird und Marc in Berlin als die für die Stadt günstigsten, einmal weil der Ruf dieser Firma die meiste Bürgschaft des Gelingens bot, sodann weil sie für die Wasserlieferung die billigsten Preise stellte, ferner weil sie bei gleicher Leistung die Bausumme am niedrigsten veranschlagte, endlich weil sie ausserordentlich vertheilhafte Ankaufsbedingungen stellte, welche es der Stadt ermöglichen, das Werk, nachdem es eröffnet und bewährt befunden, jederzeit mit nur geringem Zuschlage zum Baucapitale eigenthümlich zu erwerben.

Die natürlichen Bedingungen für das Werk sind äusserst günstige. Das Wasser wird durch Stollenbetrieb oberhalb Thale im Bodethale gewonnen und mit natürlichem Gefälle einem auf dem Strohberge unmittelbar bei der Stadt anzulegenden Behälter und von diesem in gleicher Weise der Stadt zugeführt. Die Güte des Wassers ist durch die chemischen Analysen als eine vorzügliche festgestellt, da es rein, kalt und weich ist. Seine Menge bietet nach angestellten Berechnungen eine sehr grosse Sicherheit. Nach den von der Firma J. & A. Aird und Marc bereits geförderten Arbeiten zu urtheilen werden wir uns schon im Laufe des nächsten Sommers der Wohlthaten einer Quellwasserleitung erfreuen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass dies unserer Stadt nicht allein grosse Annehmlichkeiten, sondern in gesundheitlicher und gewerblicher Hinsicht, wie nicht minder in Hinsicht der Feuersicherheit auch bedeutende Vortheile bringen wird. Der billige und bequeme Wasserbezug wird sicherlich eine Hebung unserer ohnehin einzig dastehenden Handelsgärtnerei zur Folge haben und für unsere malerische Holzarchitektur wird der unleugbare Uebelstand ihrer Feuergefährlichkeit somit weniger ins Gewicht fallen, wenn 140 über die ganze Stadt vertheilte Feuerhähne mit einem Druck von nöthigenfalls 180 Fuss in jedem Augenblicke bereit sind, jegliches Haus in heilsame Ueberschwemmung zu versetzen. Aber auch den Unternehmern wird der starke Wasserverbrauch eine gute Rente ihres Anlagecapitals sichern, zumal der Betrieb, welcher Maschinenkraft nicht erfordert, ein höchst billiger sein wird.

Stuttgart. (Feuer im Theater.) Aus Stuttgart berichtet die W. Ldsztg.: Letzten Sonntag, kurz vor Beginn der Vorstellung, als das Theater schon ziemlich dicht mit Besuchern gefüllt war, gerieth einer der beiden Wolkenvorhänge beim Herunterlassen durch das Gaslicht, dem der Vorhang zu nahe gekommen war, in Brand. Der Maschinist hatte die Geistesgegenwart, den oben auf dem Schnürboden stehenden Zimmerleuten, welche den Brand nicht bemerkt hatten, zuzurufen, sie sollten sofort den ganzen Vorhang auf die Bühne hinunter werfen. Das geschah und sofort wurde das Feuer mittelst Wasser von der oben stehenden Feuerwehr zu löschen versucht. Der Strahl traf aber nicht sofort das Feuer, welches nun von den auf der Bühne befindlichen Mitgliedern des Hoftheaters und von der Feuerwehr, welche sich schon «klar zum Gefecht» gestellt hatte, und eine musterhafte Ordnung und Kaltblütigkeit zeigte, ausgetreten wurde. Bei Gelegenheit der vergeblichen Löschversuche durch die üblichen Wasserschläuche ist es wohl nicht überflüssig wiederholt an die in München bestehende Einrichtung zu erinnern (vgl. d. Journ. 1876 p. 116).

Teschen. (Wasserversorgung.) Die Herstellung einer neuen Wasserleitung, sowohl des Hochreservoirs, als des Stadtrohrnetzes mit Auslaufbrunnen und Anschlussleitungen soll an einen Unternehmer vergeben werden.

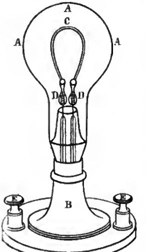
Wien. Ueber einen schweren Unglücksfall durch eine Gasexplosion berichten die hiesigen Blätter unterm 24. Dezember. In den Häusern Nr. 18 und 22 in der Dadlergasse wurde schon seit einigen Tagen ein Gasgeruch wahrgenommen, der auch gestern Nachmittags in dem Hause Nr. 20 verspürt worden ist. Da man eine Beschädigung der Gasleitungsröhren vermuthete, verständigte man die Gasgesellschaft und ersuchte dieselbe um Abhilfe. Gestern spät Abends, nachdem das Ersuchen an die Gasgesellschaft erneuert worden war, erschienen einige Gasarbeiter, um das Gebrechen zu eruiren, und zu beseitigen. Sie erzielten kein Resultat und gingen unverrichteter Dinge fort. Die Gasausströmung nahm in der Nacht zu. Heute Früh um 6 Uhr begab sich der Hausknecht Ignatz Berger auf den Anstandsort, als plötzlich eine derart heftige Explosion erfolgte, dass Fenster und Thüre zertrümmert wurden und Berger in den Hofraum geschleudert wurde. Sämmtliche Bewohner des Hauses und der angrenzenden Gebäude waren durch die Detonation aus dem Schlafe geweckt worden. Es fiel auf, dass der Hausbesorger Franz Chiba und seine Familie sich um die Angelegenheit nicht bekümmerten. Mehrere Personen begaben sich in die Wohnung Chiba's und fanden ihn, seine 53jährige Gattin nebst den beiden Töchtern in den Betten besinnungslos liegen. Der herbeigerufene Arzt constatirte, dass die 22jährige Tochter Leopoldine Chiba todt sei. Deren Eltern und die Schwester Julie waren noch am Leben, doch war ihr Zustand ein gefährlicher. Der Hausbesorger erholte sich im Laufe des Tages ein wenig, seine Gattin und Tochter dürften jedoch nicht mit dem Leben davon kommen. Die Untersuchung im Hause ergab, dass das Hauptrohr der Gasleitung in der Dadlergasse beschädigt und aus demselben das Leuchtgas ausgeströmt sein musste. Durch die Mauer- und Thürfugen drang das Gas in die Wohnung des Hausbesorgers Chiba.

Inhalt.

Rundschau.

Edison, der Zauberer von Menlo-Park, hat neuerdings einmal wieder die sämmtlichen Probleme der elektrischen Beleuchtung gelöst, und die Gasbeleuchtung ist zum so und so vielten Male als beseitigt anzusehen. Die neueste Lampe Edisons kostet nur 1 Mark, giebt die Helligkeit einer Gasflamme, und das Licht ist 40 Mal billiger als Gas. Die Actien der elektrischen Gesellschaft, welche sich zur Ausbeutung der Erfindungen Edisons gebildet hat, und deren Cours auf etwa 20 gefallen war, sind jetzt zum Cours von 3500 nicht mehr zu haben. — So die Blätter! — Wir haben zuletzt seiner Platin-Lampe Erwähnung gethan, jetzt hat er das Platin wieder verlassen, und wendet Papierkohle an. Während er, heisst es in den Berichten, über die Veränderung seiner Platinlampen nachdachte, spielte er mit einem Stückchen einer Mischung von Harz und Lampenruss und rollte dasselbe schliesslich zu einem dünnen Bande aus. Er kam auf den Gedanken, dieses Band an Stelle der früher angewendeten Drähte in seiner Lampe zum Glühen zu bringen, und das Resultat war im höchsten Grade ermuthigend. Es wurden alle möglichen Kohlenfäden versucht, und endlich kam er darauf verkohltes Papier, aus starkem Kartenpapier dargestellt, und zwar in Hufeisenform anzuwenden. Diese Hufeisen werden aufrecht stehend über den beiden Endpolen der in ein Glasgefäss hineinreichenden galvanischen Drähte befestigt, die Luft wird aus dem Gefäss ausgepumpt, das Letztere luftdicht verschlossen und die neue Lampe ist fertig. Man sieht, dass man es hier mit einer längst bekannten Incandescenzlampe zu thun hat, die eine verhältnissmässig sehr geringe Leuchtkraft giebt, während sämmtliche übrigen elektrischen Lampen, soweit sie zu einer praktischen Anwendung gelangt sind, das Licht des Volta'schen Bogens benutzen, der sich zwischen zwei Kohlenspitzen bildet. Edison will mit seiner neuen Lampe ein Licht herstellen, das etwa einer, höchstens zwei Gasflammen gleichkommt. Abgesehen von dem Umstand, dass diese Lampen die vollständige Abwesenheit von Sauerstoff im Glasgefäss voraussetzen, weil sonst das Kohlen-Hufeisen verbrennt, erfordern sie zunächst einen verhältnissmässig weit stärkeren Strom, als die sonstigen Lampen. Edison sagt selbst, dass er für je 8 seiner Lampen, mithin für etwa 12 Gasflammen Leuchtkraft, eine Pferdekraft nöthig hat, während Siemens mit derselben Kraft eine absolute Leuchtkraft von 35 bis 40 Flammen (praktisch etwa 20 Gasflammen entsprechend) erzeugt. Was

unter solchen Umständen die Behauptung Edisons, dass sein Licht 40mal billiger sei als Gas, zu bedeuten hat, liegt auf der Hand. Ferner gesteht Edison selber, dass eine Regulirung der einzelnen Lampen unnütz, d. h. nicht möglich sei, während er früher versprochen hatte, dass man seine Lampe solle, wie ein Gaslicht, heller und dunkler schrauben können. Er will sich jetzt damit begnügen, den elektrischen Strom an der Stelle der Erzeugung für alle Lampen zugleich zu reguliren. Endlich aber bietet der Umstand, dass seine Lampe luftleer sein muss, offenbar die grösste Schwierigkeit. Es ist schon an und für sich schwer, wissenschaftlich fast unmöglich, einen vollständig luftleeren Raum überhaupt herzustellen, noch schwieriger ist es, einen solchen für längere Zeit zu erhalten. Niemand wird im Stande sein, die Edison'sche Lampe für die Dauer luftleer herzustellen, es wird also nach kürzerer oder längerer Zeit das Kohlen-Hufeisen verbrannt und die Lampe unbrauchbar geworden sein. Auch dies wird nach den neuesten Nachrichten von Edison bereits zugestanden, indem es nach einem Telegramm vom 15. Jan. in der Daily News heisst: »Mr. Edison stösst auf neue Schwierigkeiten, da seine Carbon-Hufeisen beim Gebrauch dem Brechen ausgesetzt sind. Er hat die Verfertigung von Lampen eingestellt, bis er die Ursache dieses Nachtheiles ermittelt, die, wie man glaubt, darin liegt, dass durch die Oeffnung im Glase bei dem Punkte, wo der Draht durchgeleitet ist, die Luft Zulass zu den Glocken erhält.« So zerfliesst auch die neueste epochemachende Erfindung Edison's alsbald wieder in Nichts, und der Gaulois dürfte Recht behalten, wenn er sagt: Un gigantesque canard, parti d'Amérique, a audacieusement traversé l'Atlantique.



Nebenstehend geben wir eine Abbildung von Edison's Wunderlampe. A ist die luftleer gemachte Glasglocke, welche auf dem Fuss B befestigt ist. Im Innern der Glaskugel befindet sich das hufeisenförmig gebogene Stück Papierkohle C, welches an den Platindrähten D, D befestigt und durch stärkere Drähte mit den Klemmschrauben für die beiden Poldrähte $E E$ verbunden ist.

Zum Schluss wollen wir noch das Urtheil einer Autorität, des Herrn Du Moncel, Mitglied der Akademie in Paris, anschliessen, das um so gewichtiger ist, als es von einem Manne kommt, der nicht nur in wissenschaftlicher Beziehung vollkommen competent ist, sondern der sich namentlich um die praktische Einführung und Verbreitung der elektrischen Beleuchtung Verdienste erworben hat. Derselbe schreibt auf eine an ihn gerichtete Anfrage bezüglich des Werthes der Edison'schen Erfindung an die Redaktion des »Temps« wie folgt:

»Herr Redacteur! Gestatten Sie mir, Ihnen mein Erstaunen über die jüngste Erregung auszudrücken, welche auf den Geldmärkten die unglaubliche Reclame verursacht hat, die ich im »New York Herald« lese und welche die neue Lampe Edison's betrifft, die man als »grosse Erfindung« ausgiebt und als »einen grossen Triumph« des Hrn. Edison ansieht. In Wahrheit muss man aber das Andenken an die »amerikanischen Enten« verloren haben, um dergleichen Prätensionen ruhig hinzunehmen; denn ausserdem, dass dieses System im Princip nichts Neues bietet, scheint die neue Reclame durch einen Gedanken inspirirt worden zu sein, der sich leicht ahnen lässt, wenn man eine von Hrn. Goddard, dem Secretär der Compagnie der Edison'schen Beleuchtung, gemachte Mittheilung berücksichtigt: dass bisher der Zweck der Association nur der ist, Hrn. Edison die Mittel zu geben, seine Experimente fortzusetzen; dass, wenn diese Experimente zum Ziele führen, die Compagnie grosse Gewinnste einheimsen wird; wenn nicht, dass sie sich auflösen wird. Diese Mittheilung schliesst mit dem etwas naiven Geständniss, dass das

Project des »Zauberers von Menlo-Park« vortrefflich, dass es aber »von seiner Conception bis zur Realisation noch weit ist.«

Was mich in Verwunderung setzt, ist, dass nach den Allarmrufen, die zu verschiedenen Malen von Menlo-Park zu unsern Ohren kamen, man sich immer noch von den Aussagen der Reporter des Hrn. Edison fangen lässt, und zumal das, dass man ihn als Orakel ansieht. Hr. Edison ist in der That ein sehr geistreicher und sehr fruchtbarer Erfinder, weiter aber auch nichts, und er scheint nicht einmal auf dem Laufenden zu sein über die Feinheiten der elektrischen Wissenschaft und über die Entdeckungen, die lange vor ihm gemacht wurden. Bei seinem Telephon ist schon bewiesen worden, dass das Princip, auf welches er sich stützte, ihm nicht gehörte, und bei genauer Untersuchung könnte man gleichfalls beweisen, dass die Idee des Phonographen, wenn nicht gar ihre Realisirung, ihm eben so wenig gehörten. Seine erste Lampe war nur eine Modification derjenigen von Changy aus dem Jahre 1858, und die man uns heute ankündigt, scheint auch nur eine Modification derjenigen der Herren King, Lodyguine, Boulignine und Sawyer-Man etc. zu sein. Sie zeigt nicht einmal die geistreiche Zusammenstellung der Lampe von Konn, welche das Auslöschen des Lichtes im Fall eines Bruches der weissglühenden Kohle verhindert. Im Jahre 1875 hatte man eben so viel Lärm über die Lampe mit weissglühender Kohle gemacht, die in Frankreich durch Kosloff eingeführt und während einiger Zeit bei Truc, Lampenhändler in Paris, versucht wurde, und man behauptete damals, dass eine Maschine der Alliance fünfzehn Lampen dieser Art leuchtend erhalten könne; thatsächlich habe ich aber deren nie mehr als zwei auf einmal functioniren sehen. In Folge dieser Missstände hatten die Herren Reynier und Werdermann die Idee, die Wirkungen der Verbrennung und des Volta-schen Bogen denen des Weissglühens hinzuzufügen, und sie haben, wie man gesehen, viel bessere Resultate erzielt. Heute führt uns Herr Edison einen Schritt zurück und präsentirt uns die Lampe Lodyguine unter einer anderen Form. An Stelle der kleinen Nadeln von Retortenkohle die mit ihren Enden in zwei Würfeln von gleichem Stoff befestigt sind, ist es ein Bündel von verkohltem Bristolpapier, dessen einzelne Lagen durch ein metallisches Gewebe getrennt und hufeisenförmig zusammen gebogen sind. Der Recipient, in dem dieses System eingeschlossen ist, ist luftleer, wie der ursprünglich von Hrn. Lodyguine angewandte. Es ist möglich, dass die Vorrichtung von der wir sprechen, besser ist, als die vorangegangenen, aber ganz bestimmt repräsentirt sie nicht eine solche Erfindung, wie man sie in amerikanischen Journalen ausposaunt. Sogar die Idee der Intercalation von metallischen Körpern im Innern der carbonisirten Masse, um sie leitungsfähiger und solider zu machen, ist nicht neu, denn sie ist schon durch die Herren Jablochkoff und Ikelmer angewendet worden. Schliesslich dürfte kaum zugegeben werden, dass dieses Kohlenhufeisen, so lose und so zart, sich nicht durch anhaltendes Weissglühen abnützt; denn ausser der Wirkung der Wärme, welche die Kohlentheilchen zu zersetzen strebt, zeigt sich eine mechanische Wirkung des Stromes, welches dieselben fortzuführen und an den Wänden des Recipienten niederzulegen strebt, wie man es bei den Geissler'schen Röhrchen bemerkt. Andererseits kann das metallische Gewebe, das die Kohlenlagen des weissglühenden Hufeisens trennt, auf die Dauer leicht durch die Hitze verändert werden, auch wenn es aus wenig verbrennbaren Platindrähten construirt ist. Hierüber kann nur die Erfahrung entscheiden, und deshalb ist es klug, sich abwartend zu verhalten, trotz der Ankündigung, dass fünfzig oder sechzig Lichtherde auf diese Weise durch eine einzige Maschine gespeist würden. Ebenso verhalten wir uns zu der dynamo-elektrischen Maschine desselben Erfinders, die nichts Neues bietet, und in Betreff deren man Theorien aufgestellt hat, welche, wenn sie wahr wären, die von Ohm und Joule aufgestellten und begründeten Theorien modificiren würden, und die übrigens mit allen bei anderen Maschinen gemachten Erfahrungen im Widerspruch stehen. Ich will lieber glauben, dass Herr Edison sich keine Rechenschaft abgelegt hat über die »effets maxima«, welche er an-

kündigt, und die überdies durch zwei bekannte Elektriker seines eigenen Landes bestritten werden. Gestatten Sie mir zum Schlusse, gegen die Ungenirtheit zu reclamiren, mit der die Herren Amerikaner die europäischen Erfindungen behandeln; es ist gar nicht zu glauben. Für sie scheint es, dass die Wissenschaft der Elektricität gestern geboren ist und dass Amerika sie entdeckt hat! Ich könnte dafür viele Beispiele anführen, denen der Name des Herrn Prescott nicht fremd ist, aber ich will es lieber dabei bewenden lassen. Ich glaube, dass das Vorstehende genügend ist, um das Publikum gegen die pompösen Ankündigungen, die uns von der Neuen Welt zukommen, misstrauisch zu machen. Empfangen Sie etc. Th. Du Moncel.«

Ganz im ähnlichen Sinne spricht sich Tyndall in einem Aufsatz in der Saturday Review aus. Wir haben nicht nöthig weitere Urtheile anzuführen, welche alle im gleichen Sinn lauten, um unsere Leser von der Werthlosigkeit der neuesten Erfindung Edison's zu überzengen.

Die Differenzial-Lampe für getheiltes elektrisches Licht*)

von Siemens & Halske in Berlin.

Diese neue Lampe in Verbindung mit den aus der gleichen Firma hervorgegangenen neuen Wechselstrom-Maschinen hat sich seit den wenigen Monaten ihres Bestehens bereits so gut bewährt und in Folge dessen eine so weite Verbreitung gefunden, dass es in der That den Anschein gewinnt, als ob mit ihrem Auftreten einer der wesentlichsten von den bisher im elektrischen Beleuchtungswesen gemachten Fortschritte erzielt sei. Um dies darzulegen, mag es angezeigt sein, die Entstehungsgeschichte der elektrischen Beleuchtung kurz zu berühren, bevor wir zur Beschreibung der neuen Lampe übergehen.

Das elektrische Licht beruht auf der Entdeckung des elektrischen Lichtbogens durch Davy im Jahre 1813. Er fand, dass durch die Trennung der Enden zweier Kohlenstäbe, durch die ein starker elektrischer Strom geleitet ist, der Strom nicht unterbrochen wird und dass der Zwischenraum durch eine glänzende Lichterscheinung, den Davy'schen Lichtbogen, sich ausfüllt. Nachdem Archereau, Foucault, Dubosq und viele Andere Regulatoren erfunden hatten, durch welche die allmählich verbrennenden Kohlenstäbe in gleichem Abstande von einander erhalten wurden, ist dieses durch galvanische Batterien erzeugte Licht des Davy'schen Lichtbogens zwar vielfach zu physikalischen Experimenten verwendet worden, eine nennenswerthe praktische Anwendung zu Beleuchtungszwecken konnte aber erst eintreten, nachdem durch Vervollkommnung der magneto-elektrischen Maschinen das Mittel gefunden war, starke elektrische Ströme auf billigere und weniger umständliche Weise zu erzeugen, als durch galvanische Batterien.

Es gelang dies im Anfange der sechziger Jahre durch vereinte Arbeit mehrerer Physiker (Nollet, Berlioz, van Malderen), welche die magneto-elektrischen Maschinen der Compagnie d'Alliance in Paris herstellten. Mit Hilfe dieser Maschinen wurden mehrfach Beleuchtungsanlagen für Leuchtthürme und andere Zwecke hergestellt; ihrer Kostspieligkeit und der durch die Verwendung der Stahlmagnete bedingten begrenzten Leistungsfähigkeit wegen waren sie jedoch noch nicht geeignet, der elektrischen Beleuchtung eine grössere Bedeutung und ausgedehntere Verwendung zu geben.

Ein weiterer Fortschritt in der Erzeugung elektrischen Lichtes wurde im Jahre 1866 durch den Engländer Wilde gemacht. Derselbe benützte die von Siemens & Halske durch Einführung der »Cylindermagnete« (Siemens armature) verbesserte magnetelektrische Maschine,

*) Nach der Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1880 Bd. 2 p. 2.

um grosse Elektromagnete zu magnetisiren, die bei einer zweiten, sonst in gleicher Weise construirten Maschine die Stelle der Stahlmagnete vertraten. Da die Elektromagnete viel kräftiger sind als Stahlmagnete und ihren Magnetismus nicht wie diese verlieren, so gelang es ihm mit Hilfe dieser Combination, elektrische Ströme von bis dahin unbekannter Stärke zu erzeugen.

Es blieben aber immer die unsicheren Stahlmagnete als eigentliche Erzeuger des elektrischen Stromes, und es fehlte daher immer noch die sichere Grundlage für seine mechanische Erzeugung. Diese wurde gegeben durch die Entdeckung des Principes der dynamo-elektrischen Maschinen durch Dr. Werner Siemens. Dieses zuerst in der Sitzung der Berliner Akademie der Wissenschaften am 17. Januar 1867 publicirte Princip besteht in der gegenseitigen Verstärkung des magnetisirenden und des von den Elektromagneten erzeugten Stromes in derselben Maschine durch die verwendete Arbeitskraft. Es genügt bei solchen dynamo-elektrischen Maschinen der geringe Rückstand von Magnetismus, der in jedem Elektromagnete zurückbleibt, um nach wenig Umdrehungen der Maschine in den Umwindungsdrähten der Elektromagnete so starke Ströme zu erzeugen, wie dieselben fortleiten können, ohne glühend zu werden. Hiermit war nun die Möglichkeit gegeben, Arbeitskraft direct, ohne Vermittelung von schwachen und unsicheren Stahlmagneten, in elektrischen Strom und umgekehrt elektrischen Strom in Arbeitskraft umzuwandeln; es eröffnete sich damit eine neue Bahn für die billige Erzeugung elektrischer Ströme in fast beliebiger Stärke.

Die Siemens & Halske'schen dynamo-elektrischen, sowie die auf die »Siemens armature« begründeten Wilde'schen Maschinen litten auch noch an dem Uebelstande, dass die Elektromagnete sich durch den schnellen Wechsel des Magnetismus stark erhitzten und dass die erzeugten Ströme schnell wechselnder Richtung erst durch einen »Commutator« in einfache oder gleichgerichtete Ströme umgewandelt werden mussten. Das Problem, auf directem Wege durch magnetelektrische oder dynamo-elektrische Maschinen gleichgerichtete Ströme zu erzeugen, ist, wie es scheint, ganz unabhängig von verschiedenen Seiten gelöst. Zuerst ist dies in einer für telegraphische Zwecke bestimmten Stromerzeugungsmaschine geschehen, welche in der Londoner Ausstellung vom Jahre 1851 von Siemens & Halske und später in der historischen Ausstellung in Wien ausgestellt war und die sich gegenwärtig im hiesigen Post-Museum befindet. Weiter hat Prof. Pacinotti in Florenz im Jahre 1860 eine magnetelektrische Maschine construirt, welche direct gleichgerichteten Strom erzeugte. Er hat dieselbe in einem gangbaren Exemplare ausgeführt und ohne sie irgendwo sich patentiren zu lassen, eingehend in Beschreibung und Abbildung veröffentlicht.*) Etwa zehn Jahre später ist Théophil Gramme in Paris mit seiner im Princip der Pacinotti'schen genau gleichen Maschine hervorgetreten, welche er dann nach der inzwischen bekannt gewordenen Methode dynamo-elektrisch einrichtete. Obwohl demnach Gramme in dem Princip seiner Maschine nicht das geringste Neue gebracht hat, so ist ihm doch das grosse Verdienst zuzuerkennen, dass er durch geschickte Ausbildung der Dimensionen und Detailanordnungen der Maschine einen für praktische Beleuchtungszwecke, so weit diese mit ungetheiltem Lichte reichen konnten, durchaus geeigneten Stromerzeuger herstellte.

Durch F. v. Hefner-Alteneck wurde die Lösung des Problems in einer vollkommeneren Art bewirkt, die sich von der Pacinotti-Gramme'schen wesentlich dadurch unterscheidet, dass der stromerzeugende Theil der Maschine nicht ein aussen und innen umwickelter Eisenring, sondern ein transversal umwickelter Eisencylinder ist, wodurch der Effect derselben wesentlich erhöht wird.

---

*) Il nuovo Cimento, Vol. XIX (1863); Dr. Fröhlich, Elektricität und Magnetismus (1878) S. 281.

Durch diese dynamo-elektrischen Maschinen von constantem Strome Pacinotti-Gramme-scher und v. Hefner'scher Construction war das Problem der Stromerzeugung durch Arbeitskraft in sehr vollständiger Art gelöst, und hierauf basirte Beleuchtungseinrichtungen sind schon ziemlich weit verbreitet. Die Schwierigkeiten, die sich der Einführung der elektrischen Beleuchtung in grösserem Umfange noch entgegenstellten, bestanden aber darin, dass jede Maschine nur ein Licht — freilich von grosser Lichtstärke — hervorbringen konnte. Eine Vertheilung des elektrischen Lichtbogens in mehrere kleinere war mit Hilfe der bisher bekannten Regulatoren oder Lampen gar nicht oder doch nur in sehr unsicherer Weise ausführbar, weil das Princip, auf welchem diese Lampen beruhen, eine solche von vorn herein überhaupt ausschliesst.

Den ersten wesentlichen Fortschritt in dieser Richtung machte in den letzten Jahren Paul Jablochkoff aus Russland unter dem Vortritte von Werdermann in London, indem derselbe das mechanische selbstthätige Einstellen der Länge des Lichtbogens gänzlich bei Seite liess und an Stelle der Regulatoren die von ihm erfundenen sogenannten elektrischen Kerzen setzte, bei denen die Bogenlänge eine stets gleichbleibende ist.

Diese Kerzen bestehen aus zwei parallel neben einander stehenden dünnen Kohlenstäben mit einer trennenden Zwischenlage aus Gyps etc. An dem oberen Ende der Kohlen geht der elektrische Lichtbogen über, wobei sich die Kohlen und der Gyps gemeinsam und gleichmässig verzehren, wie eine gewöhnliche Kerze aus Wachs oder Stearin.

Durch die Gründung einer Compagnie mit grossem Kapital, sowie durch die den Franzosen eigenthümliche Energie und Befähigung, werthvollen Erfindungen Eingang in das praktische Leben zu verschaffen, gelangte die Kerze besonders in Frankreich zu einer hohen Bedeutung, und sind noch heute glänzende Kerzenbeleuchtungs-Anlagen vornehmlich an Pariser Plätzen und Boulevards im Gange.

Von diesen Kerzen können 4 bis 5 in denselben Leitungskreis eingeschaltet werden, aber man muss Ströme wechselnder Richtung (Wechselströme) in Anwendung bringen. Aus diesem Grunde konnten anfänglich als stromerzeugende Maschinen nur die schon erwähnten magneto-elektrischen Maschinen der Alliance-Compagnie, welche solche Wechselströme liefern, verwendet werden; doch gelang es bald, sowohl Gramme als Siemens & Halske, Wechselstrommaschinen mit Elektromagneten, welche durch dynamo-elektrisch erzeugte Ströme polarisirt werden, anstatt mit Stahlmagneten herzustellen, mit Hilfe deren die elektrische Beleuchtung durch Jablochkoff'sche Kerzen ihre Verbreitung gefunden hat. Die Siemens & Halske'sche, nach einem neuen, in allen Ländern patentirten Prinzipe von F. v. Hefner-Alteneck, dem Chef des Constructionsbureaus der genannten Firma, entworfene Wechselstrommaschine zeichnet sich ganz besonders durch geringen Kraftbedarf, soliden Bau und sehr unerhebliche eigene Erhitzung aus und führt den Concurrenzkampf mit den französischen auch in allen ausserdeutschen Ländern mit grossem Erfolge. Das Wesen der letztgenannten Maschine liegt darin, dass bei derselben durchaus kein Polwechsel oder magnetische Verschiebung im Eisen auftritt, wie überhaupt kein Eisen, sondern nur Drähte bei diesen Maschinen bewegt werden.

Trotz der erwähnten Vorzüge leiden die Jablochkoff'schen Kerzen noch an wesentlichen Mängeln, die der allgemeinen Einführung derselben hinderlich sind. Namentlich ist es bei Anwendung derselben störend, dass alle Kerzen erlöschen, wenn eine der in demselben Leitungsdraht befindlichen ausgeht oder wenn die Geschwindigkeit der treibenden Maschine nur wenig variirt, und dass dann dieselben sich nicht von selbst wieder anzünden. Die dadurch bedingte Unsicherheit schliesst die Anwendung von Kerzenbeleuchtung für viele Fälle geradezu aus.

Der Firma Siemens & Halske ist es nun neuerdings gelungen, auch das allseitig angestrebte Problem der Theilung des elektrischen Lichtbogens bei Anwendung von selbstthätigen Regulatoren zu lösen. Es geschicht dies im Wesentlichen dadurch, dass nicht nur, wie bei den

bisherigen elektrischen Lampen, die im gesammten Leitungskreise thätige Stromstärke den Abstand der Kohlenstäbe regulirt, sondern dass durch eine angebrachte Nebenschliessnng der Leitungswiderstand jedes einzelnen Lichtbogens sich selbstthätig corrigirt. Dieses Princip der Anwendung von Nebenschliessnngen des Lichtbogens zur Regulirnng desselben ist von Dr. Werner Siemens schon bei früheren Lampenconstructionen der Firma in Anwendung gebracht nnd derselben in vielen Ländern patentirt worden. Es war auch eine darauf basirte Lampe von derselben schon 1873 auf der Wiener Weltausstellnng ausgestellt, doch gelang es erst in neuester Zeit v. Hefner-Alteneck, durch Einführung einer eigenthümlichen Differenzialeinwirknng des elektrischen Stromes und durch Verbesserung des Lampenmechanismus überhanpt, sehr einfache und vollkommen sicher functionirende Lampen zu construiren, welche das Problem vollständig lösen.

Vor den Jablochkoff'schen Kerzen haben diese sogenannten Differenziallampen den grossen Vortheil, dass ein Erlöschen der Lichter des Kreises nicht eintreten kann, wenn nicht ein Stillstand der Maschine oder ein Bruch der Leitung anftritt, nnd dass die Lampen jederzeit selbstthätig ihr Licht wieder anzünden, so oft die Maschine in Gang gesetzt wird. Anch kann man vorübergehend die eine oder die andere Lampe erlöschen lassen, ohne die übrigen Lichter im gleichen Stromkreise zn schädigen. Die Lampenbeleuchtung hat daneben noch den weiteren Vorzug vor der Kerzenbeleuchtnng, dass die Kosten der Kohlenstäbe geringer sind als die der Kerzen, so dass die Betriebskosten einer elektrischen Beleuchtung nnter Umständen sich schon jetzt bedeutend niedriger stellen als für die Gasbeleuchtung.

Um Missverständnisse zu vermeiden, mag noch hervorgehoben werden, dass hier nnr von Theilung des elektrischen Lichtbogens die Rede gewesen ist, die bisher nicht mit Sicherheit auszuführen war. Durch die neuerdings von Reyuler in Paris, Werdermann in London, Marcus in Wien, Edison in Amerika und Anderen angestrebte elektrische Beleuchtnng durch glühende Kohlenstücke, Platindrähte etc., lässt sich ohne Schwierigkeit zwar eine fast beliebige Vertheilung des erzeugten Lichtes herbeiführen, doch geben solche Glühlichter verhältnissmässig wenig Licht, und werden eigentlich nnr mit Unrecht elektrisches Licht im bisherigen Sinne des Wortes genannt.

Bei den bisher gebräuchlichen elektrischen Lampen wird bekanntlich die Regulirung der Länge des Lichtbogens dadnrch bewirkt, dass der elektrische Strom zu einer Kraftäussernng unter Ueberwindnng einer Feder oder eines Gewichtes, in Verbindnng mit entsprechenden Mechanismen, verwendet wird, wobei für die zu erzielende Länge des elektrischen Lichtbogens der Moment maassgebend ist, in welchem die Kraftäusserung des elektrischen Stromes der constant entgegenwirkenden Kraft der Feder oder des Gewichtes das Gleichgewicht hält. Da dieser Moment nur bei einer bestimmten Stromstärke eintritt, so kann eine sich gleichbleibende Länge des elektrischen Lichtbogens nur dann erhalten werden, wenn alle andern Factoren, die ebenfalls auf die Stromstärke von Einfluss sind, also die elektromotorische Kraft der Stromquelle und der Widerstand im übrigen Schliessungskreise, constant erhalten werden.

Die erwähnte Kraftäusserung des elektrischen Stromes besteht bekanntlich in der Anziehung eines vom Strome umflossenes Elektromagnetes auf einen vorliegenden Anker, oder in der anziehenden Kraft, welche eine vom Strome nmkreiste Drahtspule auf einen in sie hineinragenden Eisenkern ausübt, oder dergl. mehr.

Bei der neuen Differenziallampe wird an die Stelle der Gewichts- oder Federkraft, welche der Kraftäusserung des elektrischen Stromes entgegenwirkt, die Anziehung einer zweiten Spule oder eines Elektromagnetes, welcher von einem Zweigstrome dnrchlaufen wird, gesetzt. Ausser der erwähnten Gegeneinanderwirkung der beiden Spulen etc. ist keine andere Kraft auf das bewegliche System thätig, welches an und für sich ganz oder theilweise äquilibrirt ist.

Es soll zunächst dies neue Princip, welches übrigens auch an andere Systeme von elektrischen Lampen anzubringen ist, in der Anwendung auf die der Firma **Siemens & Halske** im Deutschen Reiche am 16. Januar 1879 (P. R. Nr. 5031) und anderwärts patentirte neue elektrische Lampe erörtert werden.

In Fig. 1 ist das Regulirungsprincip dieser Lampe dargestellt.

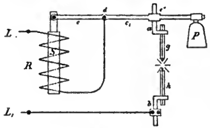


Fig. 1.

a und *b* sind die beiden Kohlenhalter, *g* und *h* die Kohlenstäbe; $c c_1$ ist ein um den Punkt *d* drehbarer Hebel.

Bei *c'* ist der Kohlenhalter *a* mit dem Theile c_1 des Hebels verkuppelt. Diese Verkuppelung ist aber derart, dass sie in der untersten Stellung der Seite c_1 des Hebels ausgelöst wird. Es fällt darauf der Halter *a* gegen die untere Kohle herunter, wobei die Geschwindigkeit dieses Falles durch ein kleines Echappement mit Pendel gemässigt wird. Die unterste Stellung der rechten Seite *c'* des Hebels tritt aber jedesmal in der Ruhe ein, in Folge des Uebergewichtes des Hebels auf dieser Seite, welches in der Skizze Fig. 1 durch das verschiebbare Laufgewicht *P* angedeutet ist.

Tritt ein elektrischer Strom ein, so zieht dieser den Eisenstab *S* in die Spule hinein, das rechte Ende des Hebels (c_1) verlässt seine unterste Stellung, wobei der Halter *a* sofort wieder mit ihm verkuppelt und mit in die Höhe gehoben wird. Dadurch entsteht der elektrische Lichtbogen bis zu der Länge, in welcher er den elektrischen Strom durch den mit seiner Länge zunehmenden Leitungswiderstand so weit schwächt, dass die Anziehung der Spule *R* dem entgegenwirkenden Gewichte *P* das Gleichgewicht hält. Durch die Thätigkeit der Lampe wird also im Allgemeinen zunächst nicht eine bestimmte Bogenlänge, sondern nur unter Veränderung des Widerstandes des Bogens eine bestimmte Stromstärke hergestellt. Eine sich gleichbleibende Bogenlänge, wie sie zur Erzielung eines brauchbaren elektrischen Lichtes nöthig ist, wird dabei nur dann erzielt, wenn die betreffende Stromstärke auch immer bei dem gleichen Widerstande des Lichtbogens eintritt, d. h., wenn die elektromotorische Kraft der Stromquelle und die übrigen Widerstände und sonstigen Vorgänge im Stromkreise constant sind. Aus diesem Grunde können auch nicht mehrere solcher elektrischer Lampen in einen Stromkreis oder parallel zu einander eingeschaltet werden.

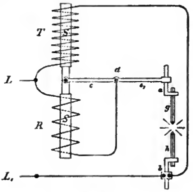


Fig. 2.

Die neue Differenziallampe unterscheidet sich von der eben beschriebenen Anordnung, wie bereits erwähnt ist, dadurch, dass das Gewicht *P* durch eine zweite mit feinem Drahte und vielen Umwindungen bewickelte Spule *T* (Fig. 2) ersetzt ist, welche auf eine Verlängerung des Stabes *S* in entgegengesetztem Sinne wirkt und welche in eine Abzweigung zwischen den beiden Aussenklemmen der Lampe eingeschaltet ist. Da das bewegliche System durchaus äquilibrirt ist, so erfolgt nunmehr die Regulirung des Lichtbogens durch die alleinige Differenzialwirkung der elektrischen Ströme in den beiden Spulen.

Es bildet sonach die dünndrähtige Spule *T* eine Nebenschliessung von hohem Widerstande für den elektrischen Strom, zu dem im Uebrigen nicht geänderten Stromweg der elektrischen Lampe und speciell auch zu dem Lichtbogen. Die Stromstärke in

den beiden Stromzweigen ist nach einem bekannten Gesetze umgekehrt proportional den jeweiligen Widerständen in den beiden Zweigen.

Die Wirkungsweise ist folgende: Der eintretende elektrische Strom findet die Kohlenstäbe in beliebiger Stellung zu einander vor, z. B. weit getrennt. In diesem Falle hat nur die dünndrähtige Spule T (Fig. 2) Strom, da der andere, durch die dickdrähtige Spule R gehende Zweig an der Trennungsstelle der Kohlenstäbe unterbrochen ist. Die Spule T zieht also den Stab S in sich hinein und bringt die Seite c_1 des Hebels cc_1 in ihre unterste Stellung. In dieser Lage löst sich der Kohlenhalter (wie später näher beschrieben ist) von dem Hebelarme c_1 los und fällt langsam herunter, bis sich die Kohlen treffen. In diesem Momente wird der Zweig, in welchem sich die dünndrähtige Spule T befindet, fast stromlos, während der Strom in den starken Windungen von R kräftig auftritt.

Durch die Anziehung dieses Stromtheiles in der Spule R wird der Stab s nach unten gezogen. Hierdurch hebt sich der Hebelarm c_1. Im ersten Momente dieser Hebung stellt sich die vorher gelöste Verbindung zwischen dem Hebel c_1 und dem Kohlenhalter a wieder her, die Kohlenstäbe gehen aus einander und der Lichtbogen wird entzündet.

In Folge des in dem Stromkreise der Spule R hinzutretenden Widerstandes des Lichtbogens, welcher bekanntlich mit der Länge des Bogens zunimmt, wächst der Strom wieder in der dünndrähtigen Spule T, während er in R schwächer wird, bis bei einem bestimmten Widerstande des Bogens sich die von R und T auf den Stab S ausgeübten Anziehungen das Gleichgewicht halten.

Es brennen darauf die Kohlenstäbe langsam ab, aber die gleiche Bogenlänge stellt sich immer wieder her, indem die Gleichgewichtslage bei einer entsprechend höheren Stellung des Eisenstabes eintritt. Es steigt also dieser langsam in die Höhe, während der Hebelarm c_1 mit dem oberen Kohlenhalter sich senkt. Ist der Hebelarm c_1 in seiner untersten Stellung angelangt, so löst sich seine feste Verbindung mit dem Kohlenhalter, derselbe fällt langsam herunter, jedoch nur sehr wenig, da die eintretende Verkürzung des Lichtbogens wieder das Aufwärtsgehen des Hebelarmes c_1 zur Folge hat und sich dabei die Kuppelung zwischen ihm und dem oberen Kohlenhalter wieder herstellt. Der Eisenstab S spielt von nun an nahezu in seiner höchsten, der Hebelarm c_1 dementsprechend nahe in seiner untersten Lage nur um ein Geringes auf- und abwärts, wobei in kurzen Intervallen die obere Kohle um so viel nachfällt, als zum Ausgleiche der Verbrennung der Kohlenstäbe nöthig ist. Wird durch irgend welchen Vorgang im Stromkreise ausserhalb der Lampe die Stromstärke verändert, so bringt dies an sich in der Lampe keine Bewegung hervor, weil dabei die Stromstärken in beiden Zweigen um ein gleich Vieles ihrer früheren Stärke ab- oder zunehmen, also die Summa ihrer auf den Eisenstab ausgeübten Anziehungen nach wie vor Null und das Gleichgewicht ungestört bleibt.

Für die Grösse des Widerstandes, auf welchen der Lichtbogen gebracht wird, ist das Verhältniss der Wirkungen R und T auf den Stab S maassgebend. Dieselbe wird also vorbestimmt durch geeignete Auswahl des Widerstandes und der Zahl der Umwindungen auf den beiden Spulen, oder indem man den Stab S in die eine der beiden Spulen mehr oder weniger eintauchen lässt. Zu diesem Zwecke kann die obere Spule in eine höhere oder tiefere Stellung gebracht oder darin befestigt werden.

In Fig. 4 ist die Differenziallampe im Durchschnitt gezeichnet, unter Weglassung der unwesentlicheren Theile. Man ersieht daraus, dass der Kohlenhalter a mit der ihn tragenden Zahnstange Z nicht unmittelbar an dem um den festen Punkt d drehbaren Hebel cc_1 angehängt ist, wie dies in dem Schema Fig. 2 angedeutet war. Die Zahnstange Z hat vielmehr ihre Führung in dem Theile A, welcher an dem Hebelende c' angehängt und durch eine Gelenkstange c_2 an seinem unteren Ende so geführt ist, dass er sich bei den Schwingungen von cc_1 nur parallel

mit sich auf und abbewegen kann. Die Zahnstange kann an dem Theile A nur langsam abwärts gleiten, indem sie dabei das Steigrad r und das kleine Echappement E in Bewegung und dadurch das Pendel p mit seinem nach oben gehenden Arme m in Schwingungen setzen muss, welche Theile sämmtlich an dem Stücke A gelagert sind und mit ihm auf- und abwärts gehen.

In einer gehobenen Lage des A Stückes ist der Arm m durch eine Kerbe in dem kleinen Hebel y, welcher bei x gleichfalls an dem Stücke A gelagert ist, festgehalten und damit das Echappement arretirt und die Zahnstange mit dem Stücke A verkuppelt. Wenn aber das Stück A und damit der Hebel y sich seiner untersten Stellung nähert, so wird der letztere durch den am Gestelle festsitzenden Stift v ausgehoben und das Echappement und damit die Zahnstange x vom Stücke A frei, worauf in der bereits vornhin beschriebenen Weise die nöthige Nachschiebung der oberen Kohlen sich bewerkstelligt.

Während also bei den früheren elektrischen Lampen die Regulirung nicht unabhängig von den Vorgängen im Stromkreise ausserhalb der Lampe war, sondern von solchen beeinflusst wurde, die gleichzeitige Einschaltung mehrerer Lampen in ein Stromnetz also nicht angängig war, weil jede durch den Lichtbogen einer Lampe hervorgerufene Stromschwankung auch die Mechanismen anderen Lampen zu unzeitiger Thätigkeit veranlasste, wird bei der neuen Erfindung diese Einschaltung von mehreren Lampen in einen Stromkreis ermöglicht, weil jede Lampe, unabhängig von der anderen, ihren Lichtbogen auf einen genau gegebenen Widerstand und eine dadurch bestimmte Länge und Helligkeit einstellt. Es ist somit das Problem der sogenannten Theilung des elektrischen Lichtes unter Anwendung elektrischer Lampen mit Mechanik (Regulatoren) praktisch gelöst.

Eben so wie man demnach bei entsprechender Spannung der verwendeten Stromquelle (einerlei ob sie gleichgerichtete oder Wechselströme liefert) mehrere Lampen in einen Kreis schalten kann, ist auch die Einschaltung von mehreren Lampen in verschiedene von derselben Stromquelle ausgehende Zweigleitungen oder parallel neben einander ermöglicht. Man kann sogar beide Methoden des Einschaltens gleichzeitig für die nämliche Stromquelle in Verbindung bringen und gewinnt dadurch die Möglichkeit, entsprechend den verschiedenen Stromstärken, in den verschiedenen Theilen des Netzes Lichter von verschiedener Stärke durch elektrische Lampen der vorbeschriebenen Art zu erzeugen. Es ist dies in Fig. 3 beispielsweise verdeutlicht, wobei die durch die Kreise 1, 2, 3, 4, 5 bezeichneten Lampen in entsprechender Abstufung schwächeres Licht geben als die mit a, b, c bezeichneten.

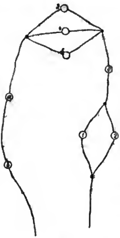


Fig. 3.

Wenn bei dem Betriebe mehrerer Lampen in einem Stromkreise an einer Lampe die Kohlenstäbe abgebrannt sind, so würde zwar trotz der entstehenden Unterbrechung der Stromkreis noch durch die dünndrähtige Spule der betreffenden Lampe geschlossen bleiben, durch den grossen Widerstand derselben jedoch eine solche Schwächung erfahren, dass die übrigen Lampen des Stromkreises schlecht brennen würden. Es ist deshalb ein Contact angebracht, welcher beim Verlöschen einer Lampe diese sofort selbstthätig aus dem Stromkreis ausschliesst. Die eingehende Beschreibung dieses Contactes (welcher ebenfalls Gegenstand eines Patentes ist) würde hier zu weit führen.

Derjenige Theil des Stromes, welcher durch die Nebenschlussspule mit dünnem Drahte läuft, geht natürlich für die Lichtentwickelung verloren; doch ist dieser Verlust so ausserordentlich gering, dass er gänzlich unmerkbar wird und auch photometrisch nicht nachweisbar ist. Es wird dies um so begreiflicher, wenn man den kleinen Unterbrechungsfunken, welchen der nur

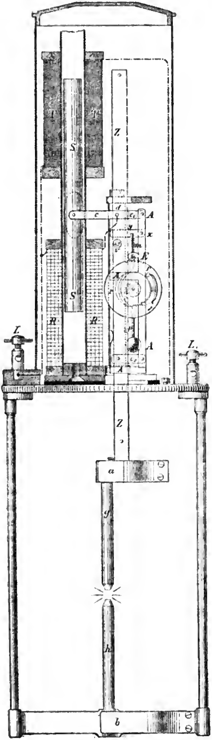


Fig. 4.

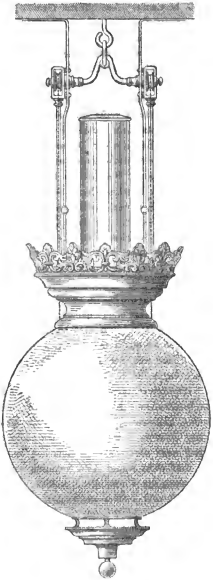


Fig. 5.

schwache Strom in der Nebenschlussspule erzeugt, beobachtet und sich klar macht, dass höchstens nur dessen geringe Leuchtkraft dem elektrischen Lichtbogen verloren gehen kann. Dagegen wird durch die zweite Spule die Energie, mit welcher die Regulirung eintritt, wesentlich erhöht.

Die vorbeschriebene Construction der Differenziallampe ist für allgemeine Beleuchtungszwecke bestimmt. Aus diesem Grunde ist der Mechanismns nach oben gelegt, so dass er nach nnten keinen Schatten wirft, und ist auch von der Erhaltung des Lichtbogens in der nämlichen Höhe abgesehen.

Fig. 5 zeigt eine Laterne mit der Differenziallampe von sehr gebräuchlicher Form; die Glaskugel, welche zur Dämpfung des Lichtglanzes ans Alabaster-, Opal- oder Milchglas gemacht wird, ist über zwei Röllchen an einem in der Krone verborgenen Contragewicht aufgehängt und lässt sich herabziehen, um neue Kohlenstäbe einlegen zu können.

Eine etwas veränderte Form erhalten die Laternen, welche im Freien brennen nnd gegen Regen geschützt sein müssen.

Zum Betriebe der Differenziallampen verwenden Siemens & Halske bis jetzt ihre vorerwähnten Wechselstrommaschinen, welche ursprünglich für den Betrieb Jablochkoff'scher Kerzen construirt waren. Während es für die Kerzen nicht rathsam ist, mehr als 4 derselben in einen Stromkreis zu legen, so kann man die Differenziallampen in fast beliebiger Zahl hinter einander schalten. Die Grenze dafür liegt nur in der hohen Spannnng, auf welche man die Stromquelle einrichten muss, und der daraus entstehenden Gefahr des Durchschlages der Isolation in der Maschine. Doch werden jetzt schon 20 Lampen in einem Stromkreise betrieben, ohne dass irgend ein Nachtheil dabei hervorgetreten ist.

Es würde ausserhalb des Rahmens dieser Beschreibung fallen, die Eigenthümlichkeit des Betriebes und die Kostenberechnung im Vergleich mit den Jablochkoff'schen Kerzen nnd der Gasbeleuchtung, sowie die verschiedenen Anlagen, welche mit der Differenziallampe schon hergestellt sind, hier einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Nur möge schliesslich noch hervorgehoben werden, dass es gegenüber der Jablochkoff'schen Kerzenbeleuchtung, der einzigen, welche es bis jetzt zn einem ausgedehnten praktischen Erfolg gebracht hat, als Rückschritt erscheinen könnte, dass mit der Differenziallampe in jede Laterne wieder ein Mechanismus eingeführt ist, welcher durch die Kerze beseitigt war. Thatsächlich aber sind die Schwierigkeiten, welche bei der Kerzenbeleuchtung durch den Umstand hervorgerufen waren, dass die Kerze nur bei einer ganz bestimmten Stromstärke ordentlich brennt, — ganz abgesehen von der unvermeidlichen Gefahr des Erlöschens, wenn eine Kerze schlecht ist oder die Stromstärke auch nur einen Moment nm ein Geringes fällt — sehr viel höher anzuschlagen, als die Bedenken, welche der Wiedereinführung eines übrigens sehr einfachen und gut arbeitenden Mechanismus entgegen stehen könnten. Auch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei der längeren Brenndaner der Kohlenstäbe in den Lampen die Umschalter, welche zum Einschalten neuer Kerzen erforderlich sind, und die theuern oft sehr schwer unterzubringenden fünf isolirten Drahtleitungen zwischen der Laterne und dem Umschalter in Wegfall kommen, so dass dadurch in der That die Beleuchtungseinrichtung durch Differenziallampen trotz der hinzutretenden Mechanismen sich viel eiufacher und anch in der Anlage billiger gestaltet als die elektrische Kerzenbeleuchtung.

Bestimmung des Ammoniaks im Gaswasser;

von W. Foster.

(Nach einem Vortrag gehalten auf der Versammlung englischer Gasfachmänner in Newcastle.)

Die Bestimmung des Gehaltes des Gaswassers an Ammoniak ist eine für den Verkauf dieses Nebenproduktes der Gasfabriken so wichtige Operation, dass es wünschenswerth ist möglichst einfache und handliche Methoden für diese Untersuchungen zu besitzen. Bisher benutzte man hauptsächlich zwei Methoden. Die erste, gewöhnlich angewendete besteht darin, dass man zu einer abgemessenen Menge von Gaswasser, welches durch Lakmustinktur blau gefärbt ist, Schwefelsäure von bekanntem Gehalt so lange zusetzt, bis die blaue Farbe in die rothe umschlägt. Die Menge der verbrauchten Schwefelsäure giebt alsdann einen Maassstab für den Gehalt des Gaswassers an Ammoniak. Bei diesem Verfahren wird das frei oder als kohlensaures Salz und als Schwefelammonium vorhandene Ammoniak bestimmt; die übrigen Ammoniaksalze z. B. das schwefelsaure Ammoniak oder der Salmiak, welche manchmal in nicht geringer Menge vorhanden sind, werden jedoch nicht bestimmt.

Die zweite Methode zur Untersuchung des Ammoniakwassers besteht darin, eine bestimmte Menge Gaswasser mit einem Ueberschuss von Natron oder Kalilauge zu destilliren und das entwickelte Ammoniak in titrirter überschüssiger Schwefelsäure aufzufangen. Die Menge des durch Ammoniak neutralisirten Theiles der Säure bestimmt man alsdann durch Neutralisiren des freigebliebenen Theiles mit titrirter Kalilösung. Diese zweite Methode ist der ersteren vorzuziehen, da man sämmtliches Ammoniak im Gaswasser bestimmen kann, welches bei der gewöhnlichen Verarbeitung auf Ammoniaksalze gewonnen wird; unter bestimmten Umständen wird jedoch bei dieser Operation mehr Ammoniak gefunden, als wirklich vorhanden ist, da bei der Behandlung des Gaswassers mit Kalilauge ein Theil der vorhandenen Cyanverbindungen unter Bildung von Ammoniak zersetzt wird.

Die Methode zur Bestimmung des Ammoniaks, welche hier näher beschrieben werden soll, gründet sich auf die Thatsache, dass die Ammoniaksalze durch eine Lösung von Brom in Natronlauge (sog. unterbromigsaures Natron) unter Entwickelung von gasförmigem Stickstoff zersetzt werden. Die Zersetzung erfolgt nach der Gleichung

$$2\,NH_3 + 3\,NaOBr. = 2\,N + 3\,NaBr. + 3\,H_2O.$$

Die Reaction erfolgt schon bei gewöhnlicher Temperatur und ist in 2 bis 3 Minuten beendet; aus dem Volumen des entwickelten Stickstoffs kann man alsdann leicht die Menge des in dem Gaswasser vorhandenen Ammoniaks berechnen. Die vorhandenen Cyanverbindungen werden bei dieser Reaction nicht zersetzt.

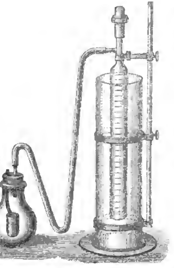
Man verfährt in folgender Weise*): Um sich zunächst eine Lösung von unterbromigsaurem Natron zu verschaffen, löst man 100 gr Aetznatron in Wasser und bringt das Volumen der Lösung auf 250 cbcm. Zu dieser concentrirten Natronlösung setzt man 25 gr Brom und schüttelt tüchtig durch; es bildet sich alsdann unterbromigsaures Natron und man hat neben Bromnatrium noch eine bedeutende Menge von freiem Alkali in Lösung. Da sich diese Lösung von unterbromigsaurem Natron leicht zersetzt, so ist es gut sich keinen grösseren Vorrath davon zu machen, sondern dieselbe sich jedesmal frisch herzustellen, was durchaus keine Umstände macht, da man einfach die Flüssigkeiten zusammenzugiessen hat. Zur Bestimmung des Ammoniaks dient umstehend abgebildeter Apparat.

Derselbe besteht aus einem Fläschchen von ca. 85 gr, welches mit einem doppelt durch-

---

*) Die Angaben des Autors in Unzen und Gallons sind in gr und Liter umgeändert und die einfachen Verhältnisse angenommen.

bohrten Kautschukstopfen verschlossen ist. In einer dieser Bohrungen befindet sich ein Glasstab, welcher an seinem unteren Ende ein kleines Glasgefäss trägt; in der anderen Bohrung befindet sich ein Glasrohr, welches mittelst eines Kautschukschlauches mit dem oberen Theil einer getheilten Röhre verbunden ist, welche zur Aufnahme des Stickstoffs und zum Messen desselben dient. Der obere Theil dieses Messcylinders läuft in ein ⊣ Stück aus, dessen verticaler Theil dazu dient nach dem Eintauchen des Cylinders in Wasser die Communication mit der äusseren Luft herzustellen; während des Versuches wird diese Mündung durch einen Kautschuckschlauch mit Quetschklämmer oder ein Glasstäbchen verschlossen. Der Messcylinder taucht in ein Gefäss mit Wasser; an diesem Gefässe ist ein Gestell befestigt, das an seinem oberen Theil eine bewegliche Schraubenklammer trägt, mit welcher der Messcylinder in beliebiger Höhe festgestellt werden kann.



Zur Ausführung des Versuches bringt man eine frisch bereitete Lösung von bromirter Natronlauge in das Glasfläschchen, sodann eine abgemessene Menge Gaswasser in das an dem Glasstab befestigte Gefäss und setzt den Kautschuckpropfen auf. Man öffnet sodann das obere Rohr des Messcylinders, setzt dadurch dessen Inneres mit der Luft in Verbindung und taucht denselben so weit in das Wasser, bis dasselbe Aussen und Innen auf der Nullmarke einsteht. Nachdem man einige Zeit gewartet bis Alles die gleiche Temperatur angenommen hat, schliesst man die Verbindung mit der Luft ab. Durch Auf- und Abheben der Glocke kann man sich überzeugen ob der Apparat vollständig dicht schliesst; ist dies der Fall, so schüttelt man das Glaskölbchen um, so dass allmählich das Ammoniakwasser aus dem aufgehängten Gefäss herausfliesst und mit der bromirten Kalilauge zusammenkommt. Da die Reaction von einem lebhaften Schäumen begleitet ist, so erfordert dieselbe einige Vorsicht. Nachdem die beiden Flüssigkeiten vollständig gemischt sind und die Gasentwickelung beendet ist kann man das Kölbchen erwärmen, um allen noch gelösten Stickstoff auszutreiben. Man lässt alsdann wieder auf die ursprüngliche Temperatur abkühlen und liest an dem Messcylinder das Volumen des entwickelten Stickstoffs ab. Zunächst ist es nöthig dieses bei der abgelesenen Temperatur und dem herrschenden Barometerstand beobachtete Volumen V auf die normalen Verhältnisse, 0^0 und 760 mm Barometerstand (V_0) zu reduciren unter Berücksichtigung der Spannung des Wasserdampfes. Dies geschieht nach der Formel $V_0 = V \times \frac{B - b}{760\,(1 + 0{,}003665\,t)}$, worin V_0 das Normalvolumen, V das abgelesene Volumen bei dem Barometerstand B und der Temperatur t bedentet; b ist die Tension des Wasserdampfes, welche der Temperatur t entspricht. Da alle die einzelnen Werthe aus Tabellen abgelesen werden können, welche sich in zahlreichen Handbüchern, namentlich in Bunsen's Gasometrischen Methoden im Anhang (auch besonders erschienen) und in Winkler's Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase finden, so ist die Reduction des abgelesenen Volumens auf das Normal-Volumen eine sehr einfache und rasch auszuführende Operation. Das gefundene Normal-Volumen mit 0,001427 multiplicirt giebt direct das Gewicht des gefundenen Stickstoffs an Ammoniak. (siehe Winkler, Anleitung zur Untersuchung der Industriegase 1879 p. 285). Diese Rechnungen können für praktische Zwecke noch weiter vereinfacht werden, wenn man sich Tabellen anlegt, in welchen für bestimmte Temperatur- und Druckver-

hältnisse gleich die corrigirten Werthe berechnet sind und wenn man stets mit gleichen Mengen Ammoniakwasser arbeitet.

Was die Zuverlässigkeit der Resultate betrifft, so zeigt sich bei dieser Methode mit bromirter Natronlauge ein kleiner Verlust; man erhält bei Versuchen mit reinen Ammoniaksalzen statt 100 nur 96 pCt. Ammoniak, wie verschiedene Versuche ergeben haben. Zieht man diesen Fehler in Rechnung, so erhält man stets sehr gute und mit der Destillationsmethode übereinstimmende Zahlen für den Ammoniakgehalt des Gaswassers, während die einfache Titration des Gaswassers mit Schwefelsäure geringere Werthe liefert. Vor der ersteren Methode der Destillation hat diese indirekte Bestimmung des Ammoniaks als Stickstoff den Vorzug einer rascheren und sichereren Ausführbarkeit.

Auszug aus den Verhandlungen der British Association of Gas Managers.

Die sechzehnte Jahresversammlung des Vereins fand am 10., 11. und 12. Juni vorigen Jahres (1879) unter dem Vorsitz von W. J. Warner (South Shields) zu Newcastle upon Tyne statt. Ueber die äusseren Verhältnisse des Vereins ist zunächst zu berichten, dass derselbe am Schluss des Vereinsjahres 656 Mitglieder zählte, und nun, nachdem in Newcastle noch 31 ordentliche und 7 ausserordentliche Mitglieder hinzugetreten sind, die Zahl von 694 Mitgliedern erreicht hat. In seiner Eröffnungsrede verbreitet sich der Vorsitzende, einer der Gründer des Vereins, zunächst über die Geschichte desselben und giebt die Anregung zur weiteren Ausdehnung des Vereins, in welchen auch die unteren Betriebsbeamten, deren tüchtige Ausbildung für die sichere Leitung der Anstalten von grösster Wichtigkeit sei, als »Associates« aufgenommen werden sollen. Im weiteren Verlauf seiner Ansprache schildert er das Verhältniss der elektrischen Beleuchtung zur Gasbeleuchtung, gedenkt der im Lauf der Jahre eingetretenen erheblichen Reduction der Gaspreise und der enormen Steigerung des Consums und bezeichnet als die Zukunft der Gasindustrie die immer grösser werdende Anwendung des Gases zum Kochen und Heizen und zu motorischen Zwecken. Diesem Gegenstand sei deshalb auch von den Fachmännern die grösste Aufmerksamkeit zugewendet, wie die Ausstellungen von Gaskoch- und Heizapparaten in Carlisle, Stockton, Birmingham, Bradford Halifax, Leeds etc. beweisen.

Der erste Vortrag von W. Cowan (Edinburg) handelte über einen Apparat zur selbstthätigen Aenderung des Gasdruckes. Der Apparat ist aus dem Wunsch hervorgegangen die im Lauf des Tages nothwendigen Druckänderungen durch Auflegen von Gewichten oder Zulaufenlassen von Wasser auf den Regulator nicht der grösseren oder geringeren Zuverlässigkeit eines Arbeiters zu überlassen, sondern nach Eintritt der vorher festgestellten Zeiten durch eine mechanische Vorrichtung selbstthätig bewirken zu lassen. Im Princip ist die Vorrichtung sehr einfach: Durch ein Uhrwerk werden eine Reihe von Hähnen zu bestimmten Zeiten geöffnet oder geschlossen, welche den Zufluss oder Abfluss von Wasser in oder aus dem auf der Regulatorglocke befindlichen Behälter bewirken (Abbildung und Beschreibung siehe Journal of Gaslighting 1879 p. 990 24. Juni). Während bis jetzt allgemein der Zu- oder Ablauf des Wassers durch eine mit der Ueberwachung des Regulators betraute Person vorgenommen wird, besorgt diesen Dienst das Uhrwerk, welches nur für je 8 Tage auf den zu bestimmten Zeiten nöthigen Druck eingestellt zu werden braucht. Die Ausführung des Apparates ist, wie auch in der Discussion hervorgehoben wird, weniger einfach als das Princip, so dass Störungen nicht ganz ausgeschlossen seien und trotz der selbstthätigen Funktion eine ständige Ueberwachung nöthig sei. Es wird ferner von Sugg darauf hingewiesen, dass die oft plötzlich einfallenden Nebel eine Vorausbestimmung des Abenddruckes oft unmöglich machten und dass bei ausserge-

wöhnlichen Fällen leichter Störungen eintreten könnten, da eine Person, deren Aufgabe die Ueberwachung des Regulators sei, nicht vorhanden. Will man also nicht die Sicherheit opfern, so wird eine Ersparung durch Anwendung dieses automatischen Druckapparates wohl nur in einzelnen Fällen zu erzielen sein. An einigen Orten in England ist der Apparat in Betrieb.

Mr. Travers behandelt die Frage: auf welche Weise die Gasanstalten am besten die Einführung des Gases zu Heizzwecken fördern können? Er erwähnt im Eingang der zahlreichen Ausstellungen, welche in den letzten Monaten in verschiedenen Orten stattgefunden haben und ferner beabsichtigt sind. Wenn dieselben auch ihre gute Wirkung nicht verfehlen und die Verwendung des Gases zum Heizen und Kochen fördern würden, so ist er doch der Meinung, dass damit die Thätigkeit der Gasanstalten nicht erschöpft sei, dass vielmehr eine fortgesetzte Aufklärung und Belehrung der Consumenten über den sparsamen Gebrauch des Gases nöthig sei, weil sich sonst bald Unzufriedenheit der Abnehmer einstelle und damit ein schwer zu beseitigendes Hinderniss, obwohl nur auf Vorurtheil und ungeschickte Behandlung gegründet, für die Einführung des Gases entstehe. Namentlich weist er auf die häufig vorkommenden Fehler hin, dass Gasöfen einfach an die für viel geringeren Consum angelegten Hausleitungen angeschlossen werden und deshalb ungenügend functioniren. In der Discussion wird weiter empfohlen für die Heizapparate separate Leitungen mit besonderem Gasmesser anzulegen und den Consum wenigstens im Anfang womöglich täglich aufnehmen zu lassen, unter gleichzeitiger Inspection der Brenner und Leitungen. Was den niedrigsten Tagesdruck betrifft, bei welchem die Gaskochöfen noch anstandslos fungiren, so wird angegeben, dass 13 mm (5/10 Zoll) noch vollständig ausreichen. Von anderer Seite wird hervorgehoben, dass eine Trennung der Leitung für Beleuchtungs- und Koch- und Heizgas unnöthig sei und nur die Zahl der Hausleitungen vermehre ohne besondere Vortheile zu bieten. Leider werden über die Zahl der in verschiedenen Städten aufgestellten Koch- und Heizapparate keine Mittheilungen gemacht, jedoch darauf hingewiesen, dass bei mässigen Gaspreisen die Verwendung des Gases für diese Zwecke selbst in kleineren Städten eine nicht unbeträchtliche sei.

Mr. Sugg schildert in seinem Vortrag »Beleuchtung durch Gas und Elektricität« zunächst die Entwickelung der elektrischen Beleuchtung »System Jablochkoff« in Paris und knüpft daran Kostenvergleiche zwischen beiden Beleuchtungsmethoden, die sich von den früher mitgetheilten nicht wesentlich unterscheiden und durch neuere Versuche bereits überholt sind. Sugg glaubt, dass durch Aufstellung von ca. 40 200 cbf Brenner seiner Construction wohl dieselbe Beleuchtung, jedoch stetiger und sicherer hätte erzeugt werden können, als durch die jetzige elektrische Beleuchtung mit 63 Jablochkoffkerzen. Nach seiner Rechnung würde diese verbesserte Gasbeleuchtung nur wenig mehr Gas consumiren als die früheren 344 5 cbf Brenner, welche durch die elektrischen Lampen ersetzt sind. Er schildert dann weiter die Beleuchtungsversuche mit Gas und Elektricität in der Rue du Quatre Septembre, dem Place du Chateau d'Eau, den Halles Centrales, Magazin du Louvre, Hippodrom etc. etc., und wendet sich sodann zu den Versuchen in England, namentlich der Beleuchtung der Albert Hall.

Hier sei bei Anwendung guter Brenner jedenfalls mit Gas ein weit grösserer Effekt zu erreichen, als ihn die jetzigen elektrischen Lampen geben. Sugg wendet sich vorzüglich gegen die falschen Angaben, welche fast allgemein über die Leuchtkraft der elektrischen Lampen gemacht wurden und die doch bereits durch officielle Messungen, wie in Paris durch die städtischen Behörden und in London durch den Board of Trade widerlegt seien. Was die Verbesserung der Strassenbeleuchtung betrifft, so sei man nach allen bisherigen Erfahrungen durchaus nicht auf Elektricität angewiesen, sondern könne denselben Zweck einfacher, billiger und sicherer durch Gas erreichen. Abgesehen von den lichtstärkeren Brennern bedürften aber namentlich die Laternen einer zweckmässigeren Einrichtung, dadurch, dass man die undurchsichtigen Bodenplatten

so klein als möglich mache und ebenso die seitlichen Laternen-Rippen möglichst verkleinere, um störende Schatten zu vermeiden. Als Brenner solle man wegen der ökonomischeren Gasverbrennung Argander anbringen, die Kosten für Cylinderbruch seien gegenüber der Ersparung an Gas sehr gering, wie auch Mr. Douglass, Oberingenieur der Leuchtthurm-Inspection (Trinity House) aus eigener langjähriger Erfahrung bestätigt.

Der nächste Vortrag von Mr. H. Carr (Halifax) behandelt die Gasmaschinen, namentlich diejenigen neuerer Construction von Otto, die sogen. Silent Gas Engine, Simon, oder Eclipse Gas Engine, Bischop und endlich eine von Mr. Cropper & Co. in Nottingham gebaute, in Deutschland wenig bekannte »Minerva«-Gasmaschine. Die bei der Discussion auftretenden Anschauungen geben alle dem Otto'schen Motor das beste Zeugniss und beweisen, dass auch die Verbreitung dieser Maschine in England eine sehr rasche ist.

Mr. Sandemann spricht über die ökonomische Herstellung von Concretmasse. Er constatirt zunächst die beträchtlichen Verschiedenheiten, die in der Praxis bei Herstellung von Concretmassen bezüglich der Mischung obwalten, sowie die Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Herstellungsweise von wasserundurchlässigem Concret und sucht deshalb maassgebende allgemeine Gesichtspunkte für die Mischung von Concret zu gewinnen. Er fasst in seinen Auseinandersetzungen demgemäss Concret gewissermassen als ein Mauerwerk auf, in dem die sich bildenden Zwischenräume der groben, auf einander geschichteten Zuschläge durch einen mehr oder minder starken Cementsandmörtel verkittet werden sollen. Da nun bei verschiedenen Zuschlägen, die für den Bau an verschiedenen Orten zur Verfügung stehen, sich die Zwischenräume bei der Aufeinanderlagerung derselben je nach Form und Grösse verschieden gestalten müssen, so besteht die erste Aufgabe für die rationelle Herstellung von Concret darin, die Grösse der Zwischenräume der zu verwendenden Zuschläge zu bestimmen. Dies wird in der Weise ausgeführt, dass man in ein eisernes Gefäss von bekanntem Inhalt, das mit den Zuschlägen angefüllt ist, so lange Wasser hineingiesst, bis dasselbe das Gefäss eben füllt. Die Menge des hierzu verbrauchten Wassers giebt das Maass für die zwischen den Zuschlägen vorhandenen Zwischenräume und damit das Maass des zur völligen Ausfüllung der Zwischenräume erforderlichen Cementsandmörtels. Vermehrt man nun die auf diesem Wege ermittelte Mörtelmenge um 10 pCt. etwa oder für Concret, das in Wasser versenkt werden soll, um 15 pCt., so wird man sicher sein können, diejenige Mörtelmenge zu verwenden, die zur völligen Umhüllung der Zuschläge und der Ausfüllung der Zwischenräume erforderlich ist. Um eine bestimmte Mörtelmenge nach Maass herzustellen, kann man nicht Cement und Sand trocken in den Verhältnissen abmessen, dass die Summe der Volumina beider Körper unvermischt und trocken gleich dem Volumen des gewünschten Mörtelquantums ist. Ein derartiges Verfahren würde zu wenig Mörtel geben, da bei der Mischung ein grosser Theil des Cements in den Zwischenräumen des Sandes Platz findet, also eine Volumenverminderung statt hat. Es muss vielmehr nach Sandemann's Versuchen ein Ueberschuss von $34^1/_2$ pCt. dem Maasse nach etwa an trockenen Materialien genommen werden. Sandemann untersuchte nun eine Reihe von Zuschlägen auf die Grösse der von ihnen gebildeten Zwischenräume und berechnete auf Grund der obigen Daten das Verhältniss der Materialien, die für die Zusammensetzung des Concrets erforderlich sind und zwar je für verschiedene Mörtelstärken bei den einzelnen Zuschlägen. Aus seiner Aufstellung nehmen wir folgende drei Beispiele heraus.

Art und Korngrösse der Znschläge	Volum der Zwischenräume in Procenten des Volums der Zuschläge	Volnm der Materialien zum Concret, nm die Zwischenräume der Zuschläge auszufüllen			Volum des Cement zu dem der anderen Materialien
		Cement	Sand	Zuschlag	
a. Kalkstein, in Stücke vom Steinbrecher gebrochen, deren grösster Theil eine runde Oeffnung von 3 Zoll passirt.	50,9	1	1	$2^1/_2$	1 : $3^1/_2$
		1	$1^1/_2$	3	1 : $4^1/_2$
		1	2	$3^1/_2$	1 : $5^1/_2$
		1	$2^1/_2$	4	1 : $6^1/_2$
		1	3	$4^1/_2$	1 : $7^1/_2$
		1	$3^1/_8$	5	1 : $8^1/_2$
b. Kies, sandfrei gesiebt, in Stücken von feinen Kieseln bis zu solchen, die eine runde Oeffnnng von $2^1/_2$ Zoll passiren.	33,6	1	1	3	1 : 4
		1	$1^1/_2$	4	1 : $5^1/_2$
		1	2	5	1 : 7
		1	$2^1/_2$	$5^1/_2$	1 : 8
		1	3	$6^1/_2$	1 : $9^1/_2$
		1	$3^1/_2$	$7^1/_2$	1 : 11
c. Kalkstein a und Kies b in gleichen Mengen gemischt.	34,0	1	1	3	1 : 4
		1	$1^1/_2$	4	1 : $5^1/_2$
		1	2	5	1 : 7
		1	$2^1/_2$	$5^1/_2$	1 : 8
		1	3	$6^1/_2$	1 : $9^1/_2$
		1	$3^1/_2$	$7^1/_2$	1 : 11

Ans den Beispielen ist ersichtlich, dass je nach der Natur nnd den Dimensionen der Znschläge die Menge des angewandten Cements zn den anderen Materialien beträchtlich sich verringern kann, ohne dass deshalb die Mörtelstärke sich ändert. So ist z. B. bei Zuschlag *a* bei einer Mörtelstärke von 1 Cement : 3 Sand das Verhältniss des Cements zu den anderen Mischungsbestandtheilen 1 : $7^1/_2$, während das Verhältniss bei Zuschlag *b* bei gleicher Mörtelstärke 1 : $9^1/_2$ beträgt. Der Unterschied kommt daher, dass die Zwischenräume bei *a* 50,9 pCt., bei *b* nnr 33,6 pCt. betragen. Man wird also, um billig Concret herstellen zn können, dafür sorgen müssen, dass man Zuschläge mit möglichst geringen Zwischenräumen verwendet. Derartige Znschläge aber gewinnt man dadurch, dass man ein Gemisch von verschieden gekörnten Zuschlägen verwendet und zwar von dem grössten praktisch noch verwendbaren Stücke bis zum feineren Kies herab, weil dann die kleineren Stücke die durch die grösseren gebildeten Zwischenräume zum Theil ausfüllen nnd damit einen Theil Mörtelmenge zur Ausfüllnng entbehrlich machen.

Stellt man nun an Concret die Anforderung, dass derselbe wasserundurchlässig sei, so kommt das nach dem Vorhergehenden auf die Frage hinans: Unter welchen Bedingungen ist der zum Concret verwandte Sandmörtel wasserundurchlässig? Sandemann giebt nun an, dass Sand, der nicht comprimirt wurde, gleichviel ob gröber oder feiner, etwa 40 pCt. an Zwischenränmen enthielt. Ein Mörtel, bei dem nnn diese Zwischenräume des Sandes völlig durch Cement ausgefüllt werden, mnss wasserundurchlässig sein. Dieses Verhältniss entspricht aber rechnungsmässig einer Sandmischung von 1 Cement : $2^1/_2$ Sand. Die letztere Mischung bildet also etwa die äusserste Grenze für wasserundurchlässigen Mörtel. Für den Fall, dass die Zuschläge zum Concret selbst wasserdurchlässig sind, würde es sich empfehlen, die Mörtelmenge etwas zu ver-

grössern, um gegen Durchlässigkeit des Concrets gesichert zu sein. Für die Praxis hängt bezüglich dieses Punktes, wie leicht zu übersehen ist, ausser von den richtigen Mischungsverhältnissen viel von der richtigen Bearbeitung der Concretmischung ab. Jedenfalls kann Undurchlässigkeit sehr wohl erzielt werden, ohne dass man dem Concret eine oberflächliche Schicht von reinem Cement giebt.

Die Festigkeit des Concrets hängt nach Obigem von der Festigkeit des Mörtels ab. Je geringer die Zwischenräume der Zuschläge, desto fester wird man mit demselben Kostenaufwand den Mörtel machen können, da man weniger davon bedarf. Als Anhalt für die Beurtheilung des Mörtels mit verschiedenem Sandgehalte erinnert Sandemann an die Prüfungsresultate Grant's, nach denen die Festigkeit sich folgendermassen abstuft:

1 Cement	:	1 Sand	=	100,0	pCt.
1 »	:	2 »	=	65,5	»
1 »	:	3 »	=	43,8	»
1 »	:	4 »	=	31,5	»

Literatur.

Disselhoff. Beobachtungen von Widerstandscoefficienten bei der Bewegung des Wassers in Röhren. Vortrag gehalten im Ingenieur-Verein, Bezirksverein an der Lenne. Wochenschr. d. Ver. deutscher Ingenieure 1879. Nr. 41 p. 382. Der wesentliche Theil dieses Vortrags ist im Betriebsbericht des Wasserwerks Iserlohn d. J. 1879 p. 485 enthalten.

Hoffmann E. H., Kreisbaumeister a. D. in Berlin. Ueber Querschnitte gemauerter Canäle. Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure 1879. No. 9. p. 406. ff. Mit Abbildungen.

v. Monkhoven. Neues photographisches Photometer. Phot. Mitheilungen Bd. 6 p. 129. Dasselbe beruht auf der Zersetzbarkeit des oxalsauren Uranoxydammoniaks im Lichte unter Entwickelung von Kohlensäure. 50 g trocknes kohlensaures Uranoxydammoniak werden in 30 g Oxalsäure und 200 ccm Wasser gelöst und die Lösung in eine Flasche gebracht, welche davon ganz gefüllt wird. Man verschliesst sie mittels eines durchbohrten Korkes mit langem aufgesetzten Capillarrohre, welches man unten einige Millimeter durch den Kork hindurch schiebt. Im Lichte tritt CO_2-Entwickelung ein. Das Gas sammelt sich unter dem Korke und drückt die Flüssigkeit in der Röhre hinauf. Ueber diese schiebt man eine Papierscala, deren Nullpunkt man auf den Stand der Flüssigkeit, den diese im Dunkeln einnimmt, stellt. Das Instrument lässt man am besten an dem Orte, wo es gewöhnlich angewendet wird, damit es die Temperatur desselben annimmt. Um es vor Licht zu schützen, stülpt man einen Hut von Pappe darüber. Sobald das Tageslicht auf das Instrument wirkt, entwickelt sich Kohlensäure. Wenn das Licht stark und das Rohr eng ist, so steigt die Flüssigkeit in einer Minute um mehrere Centimeter. Hat die Flasche 500 ccm Inhalt und das Rohr einen Millimeter Durchmesser, so kann man selbst innerhalb 30 Secunden die Lichtwirkung messen. Da die Flüssigkeit blass ist, thut man gut, dieselbe mit etwas Anilinviolet zu färben, um sie leichter in der Röhre sehen zu können. Bei jedem neuen Versuche schiebt man den Nullpunkt der Scala bis an den, sich mit jeder Beobachtung verändernden Standpunkt der Flüssigkeit im Rohre. Ist das Rohr ganz angefüllt, so lüftet man den Pfropfen, um etwas von dem entwickelten Gase herauszulassen. Die Flüssigkeit im Rohre sinkt dann wieder. Das beschriebene Photometer soll gegenüber allen anderen Photometern namentlich den Vortheil besitzen, dass das Ablesen desselben ebenso leicht ist, als das Ablesen eines Thermometers. Von Zeit zu Zeit muss man das Rohr reinigen. — Nach anderen Untersuchungen ist das beschriebene Instrument für photometrische Messungen auch für den angeführten Zweck nicht zu verwenden, da die Kohlensäure-Entwicklung noch von anderen Umständen beeinflusst wird.

Pellet H. Bestimmung des organischen Stickstoffs in natürlichen Wässern. Cpt. rendus. 88. p. 523.

Petroleumproduction in Pennsylvanien. Scient. Americ. 1879. 49. 402. Gegenwärtig sind in den Oeldistrikten 10882 Petroleumquellen, 184 mehr als im Vorjahre im Betrieb, welche täglich 50000 Barrels = 82,000 hl Petroleum liefern.

Reichardt E. Reinigung der Abfallwässer Arch. der Pharmacie. (3) 15. p. 236. Verfasser stellt Erörterungen darüber an und gelangt zur Auf-

stellung folgender Grundlagen für eine dahin zielende Gesetzgebung: Verunreinigungen irgend nachtheiliger Art dürfen öffentlichem Wasser nicht zufliessen. Bei den verschiedensten Gewerben ist eine Scheidung der eigentlich verunreinigten Wasser von dem einfachen Spülwasser zu verlangen, das erstere einem Reinigungsverfahren zu unterwerfen und zwar entweder auf mechanische Weise durch einfache Ablagerung der schwebenden Stoffe oder gleichzeitig auch auf chemische Weise. Beide Reinigungsweisen bedürfen der Begutachtung und Beobachtung der Gesundheitsbehörden; die Veranlassung und erste Einleitung der Untersuchung ist am geeignetsten durch die Fabrikinspectoren zu bewirken. Das Waschen gefärbter Gegenstände in öffentlichem Wasser ist überhaupt zu untersagen, da es weit geeigneter und mit weit weniger Wasser durch bessere Vorrichtungen bewirkt werden kann, wobei das Abfallwasser dann weiterer Reinigung zu unterziehen ist. In den meisten Fällen genügt die Kalkscheidung und ist auf eine weitere Verwendung der Ablagerungsstoffe hinzuwirken. Ebensowenig gehören die Abfallstoffe der Aborte in die öffentlichen Wässer, da dieselben einen viel zu hohen Düngewerth besitzen und weit geeigneter für diese Zwecke Verwendung finden. (Im Auszug: Chem. Centralblatt 1879 p. 729.)

Reichardt. Einfluss des Wassers auf Bleiröhren. Arch. d. Pharmacie. 1879. 15. Juli (3) p. 54. Im Auszug. Chem. Centralbl. 1879 p. 602. Vf. erhielt ein Stück Bleiröhre, welches seit 1576 zur Wasserleitung in Andernach a. Rh. gedient hatte. Dasselbe war innen mit einer gelblich weissen Schicht überzogen, welche abgeschabt und mit folgendem Resultate analysirt wurde:

Bleioxyd	73,962
Wismuthoxyd	0,453
Cadmiumoxyd	0,120
Kupferoxyd	0,323
Eisenoxyd	1,552
Thonerde	1,035
Kalk	1,095
Magnesia	0,283
Phosphorsäure	8,446
Kohlensäure	1,110
Chlor	1,254
Wasser bei 120° entw.	2,159
Wasser bei Glühhitze	3,982
Organ. Substanz	0,388
Unlösl. Sand, Thon	4,399
	100,561
ab O für Cl	0,282
	100,279

Ferner beschreibt Vf. Versuche, welche er angestellt hat, um den Einfluss von destillirtem und Brunnenwasser auf eine innen mit Schwefelblei überzogene Röhre zu finden. Aus allen Beobachtungen bestätigte sich wiederum, dass Bleiröhren nur wenn sie ununterbrochen mit Wasser gefüllt sind, also bei geschlossenen Wasserleitungen, zulässig sind. Sobald Sauerstoff und Kohlensäure einwirken können, oxydirt sich das Blei und verschiedene Bestandtheile des Regen- und Brunnenwassers werden dann lösend wirken müssen.

Smreker, Oskar. Das Grundwasser und seine Verwendung zur Wasserversorgung. Zeitschr. d. Ver. d. Ingen. 1879. No. 8. p. 348. Einleitung zu einer theoretischen Betrachtung über die Gesetze des Widerstands für die Bewegung des Grundwassers und die Bestimmung der Durchflussmenge eines Grundwasserlaufes in einem bestimmten Profil namentlich mit Zugrundelegung der Thiem'schen Beobachtungen (d. Journ. 1870 Juli) und von Darcy-Dupuits-Formeln. Diese letztere Abhandlung ist bereits früher in demselben Journal erschienen und citirt worden.

Tidy C. Meymott. Zusammensetzung und Beschaffenheit des Londoner Leitungswassers. Chem. News. 1879. Bd. 40. p. 6 und 31.

Zuppinger W. Ueber den Werth von Wasserkraft im Vergleich zur Dampfkraft. Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure. 1879. Heft No. 10 p. 433. ff. Verf. sucht durch genaue Kostenberechnung darzuthun, dass in sehr vielen Fällen die Wasserkraft billiger als die Dampfkraft und macht diejenigen Fälle namhaft, in welchen der Dampfkraft der Vorzug zu geben sei.

Neue Bücher und Broschüren.

Die Elektrische Beleuchtung. Von Alex. Bernstein. Civil-Ingenieur. Mit 16 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin. N. Jul. Springer. Preis 2 Mark.

Jahresberichte d. Fabrikinspectoren für das Jahr 1877. Veröffentlicht auf Anordnung des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten. Berlin 1878. Fr. Kortkampf. Preis geheftet 5 Mark.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 8313. J. Schülke, Ingenieur, in Berlin. Wassermesser. Vom 7. März 1879 ab. Kl. 42.

Nr. 8316. M. Franz, Kaufmann, in Berlin, Oranienstrasse 147. Apparat zur Erzeugung intermittirender Ströme in mehreren Leitungen. Vom 20. April 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8318. H. Kessler in Oberlahnstein. Wassermesser. Vom 29. April 1879 ab. Kl. 42.

Nr. 8323. Maron, Geh. Ober-Regierungsrath a. D. in Colberg, Plantage 101. Kubizirender Hochdruckwassermesser. Vom 25. Juni 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 8414. W. Effer, Minenbesitzer, in Bonn. Selbstthätiger Auslöschungs- und Anzündungs-Apparat für städtische Strassenbeleuchtung. (Zusatz zu P. R. Nr. 5780.) Vom 14. Juni 1878 ab. Klasse 26.

Nr. 8423. Fr. Siemens in Dresden. Regenerativ-Beleuchtungs-Apparat mit Vorwärmung von Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme. Vom 25. März 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8437. Voss & Maack Civil- und Maschinen-Ingenieure, in Cöln. Apparat, um den Druck in einer Rohrleitung durch Beeinflussung der Pumpmaschine selbstthätig konstant zu erhalten. Vom 3. August 1879 ab. Klasse 60.

Nr. 8446. E. Hinkefuss, Ingenieur, und G. Wesel in Breslau. Selbstthätige elektrische Beleuchtung für Eisenbahnwagen. Vom 27. April 1879 ab. Klasse 20.

Nr. 8455. A. Riebeck in Halle a/S. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung eines porösen mit Gasöl getränkten Körpers zugleich mit der Steinkohle in die Retorte. Vom 25. Juli 1879 ab. Kl. 26.

Nr. 8462. R. Sarre, Kaiserlicher Telegraphen-Direktionsrath z. D., in Berlin, Möckernstrasse 73. Petroleum-Tischlampe mit Pumpe im unterhalb der Flamme liegenden Oelbehälter zur Hervorbringung eines unveränderlichen Oelstandes in letzterem. Vom 16. Mai 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8467. O. Wollenberg in Berlin. Petroleumrundbrenner mit zwei Luftzuführungsöffnungen, einem oberen Schlitz und einer unteren runden Oeffnung im Vasenring. Vom 18. Juni 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8468. E. Schuster und H. Baer in Firma Schuster & Baer in Berlin, Prinzessinnenstrasse 18. Petroleum- und Photogen-Rundbrenner mit perforirtem Ring und zwei Oeffnungen zur Zuführung der Luft in's Innere des Brenners. (Zweiter Zusatz zu P. R. Nr. 5874.) Vom 19. Juni 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8470. The Manhattan Burner Company in New-York. (V. St. v. A.) Vertreter: C. Pieper in Berlin Belle-Alliancestrasse 74. Kerosin- (Petroleum-) Brenner mit Schutzhülle und äusserem Conus über der Dochthülse, sowie mit in der Mitte abgeplattetem und durch eine Feder gehaltenem Zugcylinder. Vom 8. Juli 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8471. A. Krohn Mechaniker in Hamburg. Dochtführung in einer beweglichen Blechkapsel an Petroleum Flachbrennern. Vom 11. Juli 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8472. Keyling und Thomas in Berlin. Federrolle zu Zuglampen-Gehängen. Vom 31. Juli 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8512. A. Boehm und Brüder in Wien. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin, Bellealliancestrasse 32. Gasbrenner, genannt Vapor-Brenner, für Petroleum, Ligroin, Benzin, Gasolin und ähnliche Brennstoffe. Vom 11. März 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8525. F. H. Varley, Ingenieur, in Mildmay-Park Works, Newington Green Road, Grafsch. Middlesex. Vertreter: C. Pieper, Ingenieur in Berlin, Belle-Alliancestrasse 74. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. Vom 12. Januar 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8543. A. Longsdon in London. Vertreter: F. Krupp, Gussstahl-Fabrik in Essen. Werkzeug zum Ziehen der Gasretorten. Vom 28. Juni 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8546. H. Hutter in Graz i. Steyermark. Vertreter: C. Pieper in Berlin, Belle-Alliancestrasse 74. Flüssigkeitsmesser, zugleich als Motor dienend. Vom 19. Juli 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 8550. O. Niedergesäss in Grünberg. Glühofen zur Bereitung von Entfuselungs- und Wasserreinigungskohlen. Vom 30. April 1879 ab. Klasse 10.

Nr. 8562. C. L. Strube in Buckau-Magdeburg. Neuerungen an Pyrometern und Thermometern. Vom 29. Juli 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 8574. Ch. W. Siemens in London. Vertreter: J. Brandt in Berlin, Anhaltstrasse 3. Neuerungen an den Mitteln und Apparaten zum Reguliren und Vertheilen elektrischer Ströme und zur Anwendung der-

selben als Beleuchtungsmittel. Vom 17. Januar 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8580. H. Sedlaczek und Dr. F. Wikulill in Leoben. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Elektrische Licht-Lampe. Vom 7. Juni 1879 ab. Kl. 21.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 17471. Emil Capitaine in Berlin und H. Gebhardt jr. in Luckenwalde. Gasmotor. 7. November 1879. Klasse 46.

Nr. 29278. Wilhelm Wittig und Wilhelm Hees in Hannover. Petroleum-Motor. 7. Nov. 1879. Klasse 46.

Nr. 30697. F. Edmund Thode & Knoop in Berlin, für Charles Henry Bacon in Boston, Massachusetts (Ver. St. v. A.) Neuerungen an Wassermessern. 11. Nov. 1879. Klasse 42.

Nr. 18033/78. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für Ludwig Taverdon in Paris. Maschinen mit rotirenden Kolben, welche als Motoren, Pumpen etc. benutzt werden können. 14. November 1879. Klasse 59.

Nr. 33500. Rudolph Schomburg in Plauen bei Dresden. Filter. 14. Nov. 1879. Kl. 34.

Nr. 33789. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für Victor Ritter von Oppenheim in Wien. Verbessertes Verfahren, rohes Erdwachs Ozokerit, Ceresin naturell, Paraffin, Petroleum, Stearin und andere Kohlenwasser- und Fettstoffe unter Anwendung von Thonerde, -Eisen, -Manganoxyd- und Magnesia-Hydraten und Magnesia-Silicaten zu bleichen. (Zusatz zu P. A. Nr. 26553). 14. November 1879. Klasse 23.

Nr. 32309. Menck & Hambrock, Maschinenfabrik in Ottensen bei Altona. Neuerungen an Gasmotoren. 18. Nov. 1879. Klasse 46.

Nr. 24403. C. Roedenberger in Heilbronn a. Neckar. Verstellbare halbkugelförmige, mit Wasser gefüllte Lichtreflectoren. 25. Nov. 1879. Klasse 4.

Nr. 25202. Emil Wasilewitsch Leo I., Ingenieur in Plagwitz-Leipzig. Zuleitung des Wassers mittelst Fusstrittes an Waschtischen mit Wasserreservoir. 25. Nov. 1879. Kl. 34.

Nr. 26252. Carl T. Burchardt in Berlin W., Mauerstrasse 69, für Edward Alexander Rippingille in Birmingham (England). Lampe mit Schwimmer und Hebervorrichtung im Oelbehälter. 25. November 1879. Klasse 4.

Nr. 29255. H. Kröger, Ingenieur, in Buckau-Magdeburg, Wilhelmstrasse 13. Wassermesser. 25. November 1879. Klasse 42.

Nr. 32540. Carl Sievers & Co., Fabrikanten in Hamburg. Selbstthätiges Absperrventil für nasse Gasmesser mit gusseisernem Gehäuse. 28. November 1879. Klasse 26.

Nr. 29193. J. Hüsgen in Düsseldorf. Neuerungen an dem Regulator für Petrolembeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem gemeinschaftlichem Oelreservoir. (Zusatz zu P. R. Nr. 6280.) 28. Nov. 1879. Kl. 4.

Nr. 31813. J. Bischof, Berliner Lehrmittel-Anstalt in Berlin S., Oranienstr. 75. Wasserstoffgas-Feuerzeug mit galvanischem Elemente, welches gleichzeitig als Wasserstoffquelle und als Zünder dient. 28. November 1879. Klasse 78.

Nr. 27945. Carl Pieper in Dresden/Berlin für W. Purvis Wilson in London. Neuerungen an Gaserzeugungsapparaten. 5. Dezember 1879. Klasse 26.

Nr. 33196. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für Kerschbaum & Co. in Paris. Gasbrenner mit selbstthätiger Erzeugung des Gases aus flüchtigen Oelen. 9. Dezember 1879. Klasse 26.

Nr. 34606. Henry Vale in Hamburg, Ferdinandstr. 23. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas und Karburirung desselben. (2. Zusatz zu P. R. Nr. 2075.) 9. Dezember 1879. Klasse 26.

Nr. 24500. Heinrich Raetke in Berlin, Linienstr. 7. für Oskar Siebert in London. Neuerungen an Gestellen und Schirmen für Lampen und insbesondere für solche, welche zur Beleuchtung von Billards dienen. 16. Dezember 1879. Klasse 4.

Nr. 36573. Hugo Knoblauch & Co., Königl. Feldmesser, in Berlin SW., Charlottenstr. 17, für Domenico Chiarolanza in Neapel. Petroleumlampe mit Oelbehälter, durch welchen Luftzuführungs- und Flüssigkeitsabführungsröhren hindurchgehen und über welchem eine Kammer zur Aufnahme entstandener Gase befindlich ist. 16. Dezember 1879. Klasse 4.

Nr. 38098. O. Sielaff in Stolp i. Pommern. Wassermotor. 16. Dezemb. 1879. Klasse 88.

Nr. 30816. Edwin A. Brydges in Berlin SW., Belle-alliancestr. 32, für Thomas Jewell in London. Wasserverschluss für Ableitungsrohre. 19. Dezember 1879. Kl. 85.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Calw. (Wasserversorgung). In der Versammlung des Württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure zu Calw berichtete Herr Bauinspector Ehmann über die dortige Wasserversorgung. Wir entnehmen die nachstehenden Bemerkungen dem Referat in der Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Zur Verfügung stehen drei Hauptquellen, deren Gesammtwasserquantum pro Tag etwa 140 l auf den Kopf der Bevölkerung beträgt. Eine verschiedene Höhenlage der drei Quellen unter sich, wie auch die der einzelnen Stadttheile bedingte die Anlage von drei Hochreservoiren und die Eintheilung der Stadt in ebensoviele Zonen, so dass im Allgemeinen jedem Hochreservoir die Versorgung von je einer Zone zufällt. Doch ist durch Verbindung der einzelnen Zonen unter sich die Einrichtung getroffen, dass, der wechselnden Ergiebigkeit der einzelnen Quellen entsprechend, die einzelnen Zonengebiete erweitert bezw. eingeengt werden können. Durch diese Einrichtung war es möglich, von einer künstlichen Hebung des Wassers Umgang zu nehmen und doch bei Feuersgefahr allen Zonen den Druck vom höchsten Hochreservoir geben zu können. Das Ueberfliessen des Wassers in die beiden tiefer liegenden Reservoire wird durch Retourklappen verhindert, welche, im Ausflussrohr angebracht, dem Wasser nur den Austritt gestatten, sich aber sofort selbstthätig schliessen, sobald die Strömung in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Der Schluss der Klappen mit Kautschukdichtung ist ein ganz guter.

Freiberg. Dem Betriebs-Bericht der Gasbeleuchtungsanstalt zu Freiberg pro 1878/79 entnehmen wir Folgendes:

An Gas wurden erzeugt:

393444 cbm hierzu
1170 „ Vorrath in den Gasometern am Schlusse vorigen Jahres,

gibt ein disponibles Quantum von
394614 cbm.

An Verkauf:

375082 cbm an Gasabnehmer,
3782 „ bei der Anstalt verbraucht und
1000 „ in den Gasometern vorräthig verblieben;

daher ein Gasverlust von 14750 cbm = 3,1% und gegen das Vorjahr 0,3% weniger.

Von dem verkauften Gas kommen:

237856,6 cbm = 63,5% auf Privatverbrauch,
85351,5 „ = 22,6 „ auf öffentl. Gebäude und Anstalten,
51874,5 „ = 13,6 „ auf die Strassenbeleuchtung.

Der grösste Verbrauch war am 26. Dec. 1878 mit 2172 cbm, der geringste am 29. Mai 1879 mit 390 cbm.

Zur Erzeugung von 393444 cbm Gas waren erforderlich:

14785 hl Burgker Gaskohlen,		
2221 „ „ Waschkohlen,		zur Destillation,
1023 „ Zwickauer Stückkohlen,		
405 „ Oelsnitzer „		
13001 „ Gascoke zur Retortenheizung,		
55 „ Burgker Mittelkohlen,		z. Dampfkesselheizung,
1138 „ Cokegriefen,		
51 „ Kalk		
7 „ Sägespäne,		zur Reinigung.
75,31 Ctr. Eisenspäne,		
1 „ Eisenvitriol,		

Zu 100 cbm Gas waren nöthig:

4,68 hl Gas- und Waschkohlen,
3,30 „ Gaskoke,
8,30 „ Mittelkohlen und Cokegriefen,
0,013 „ Kalk,
0,002 „ Sägespäne,
1,91 Pf. Eisenspäne,
0,02 „ Eisenvitriol.

Ein hl destillirte Kohle gab:

21,34 cbm Gas,
1,31 hl Coke,
8,33 Pf. Theer.

Die Flammenzahl ist, ausser 27 Flammen bei der Anstalt, 5240 und gegen das Vorjahr um 483 gestiegen.

4963 brennen nach Gaszähler und
275 „ „ Stunden.

Es kommen davon

2193 = 60,9% auf Privatflammen,
1772 = 33,8 „ auf Flammen bei öffentlichen Gebäuden und Anstalten,
275 = 5,3 „ auf Strassenbeleuchtung,

ausserdem noch 3 Gaskraftmaschinen.

Die Strassengasröhrenleitung ist um

499,6 m Hauptleitungs- und
218,8 „ Zuleitungsrohr

mit einem Kostenaufwande von 2816 Mk. 87 Pf. verlängert worden.

Der Gasbeleuchtungs-Actienverein besitzt zur Zeit

14513,77 m Hauptleitungs- und
3385,10 „ Zuleitungsrohr sammt Zubehör.

Grössere Bauten und Reparaturen wurden nicht ausgeführt.

Den Gasabnehmern wurde 9255 Mk. 66 Pf. Remiss gewährt.

Der Geschäftsgewinn beträgt

27682 Mk. 69 Pf.

und ist mit Zustimmung des Aufsichtsraths verwendet mit

11250 Mk. — Pf.	zur Dividende zu 15% oder 22,5 Mk. à Actie,
1350 „ — „	zur Ablösungsrente an die Stadtgemeinde,
1687 „ 50 „	zu Tantièmen an die Betriebsbeamten,
500 „ — „	zu Gratificationen an dieselben,
2190 „ — „	als statutengemässer Beitrag zum Reservefond,[1]
5 „ 19 „	als Spitze an denselben,
10700 „ — „	zum Schuldentilgungs- und Dispositionsfond.

Der von dem Erbauer des dritten, mangelhaft hergestellten Gasometers gegen den Verein angestrengte Process wegen Bezahlung des zurückbehaltenen Restes der Bausumme ist vorläufig zu Gunsten des Klägers entschieden, von den Vertretern des Vereins aber beschlossen worden, die erheblichen Schäden-Ansprüche der Gesellschaft gegen den Baumeister wegen contractwidriger Herstellung des gedachten Gasometers im Rechtswege weiter zu verfolgen und ist dieser Beschluss auch bereits zur Ausführung gelangt.

Geisslingen. (Wasserleitung.) Die Gemeinde Kuchen ist im Begriffe, eine neue Wasserleitung anzulegen und schreibt die Lieferung der Röhren, Streifkasten, Schlammkasten etc. zur Submission aus.

Hamburg. (Wasserhebewerk.) Ueber die von der Hamburger Stadtwasserkunst in Rothenburgsort am 1. November in Betrieb genommene, von dem Aktien-Verein „Gutehoffnungshütte" in Oberhausen bezogene sechste Pumpmaschine berichtet der Hamburger Correspondent, dass dieselbe bei der bis zum 18. d. ununterbrochen durchgeführten Probearbeit allen an dieselbe gestellten Anforderungen in vollkommenster Weise entsprochen hat. Während die vier älteren Pumpmaschinen als einfach wirkende Cornwall-Maschinen mit Kataraktsteuerung ausgeführt sind, von denen zwei je 70, eine 140 und eine 220 Pferdekraft leistet, sind die Maschinen Nr. 5 und 6 als Woolf'sche rotirende Balanciermaschine konstruirt. Die neueste Maschine hat 1100 mm Durchmesser im Hochdruckcylinder und 1600 mm im Niederdruckcylinder, bei 2176 resp. 3048 mm Hub in denselben und entwickelt bei 12 Umdrehungen pro Minute und 40 m Druckhöhe in den Pumpen eine Arbeit von 285 Pferdekräften, die durch Verminderung der Expansion für einige Stunden der Nacht bei 60 m Druckhöhe auf 430 Pferde gesteigert wird. Die Maschinen Nr. 5 und 6 sind, wie in den Lieferungsbedingungen vorgeschrieben war, in Bezug auf die allgemeine Anordnung gleich gebaut, nur hat die neue Maschine eine einfachere Steuerung mit nur 6 Ventilen und einen aus Schmiedeeisen hergestellten Balancier, während die ältere mit 8 Ventilen gesteuert wird und einen gusseisernen Balancier besitzt. Der Hauptunterschied liegt in der eigentlichen Pumpe, die bei der Maschine Nr. 5 als gewöhnliche doppeltwirkende Saug- und Druckpumpe mit Lederklappenventilen ausgeführt ist, während Nr. 6 eine Differentialpumpe hat, deren Kolbendurchmesser 1060 und 750 mm, und deren Hub 3048 mm beträgt. Die Ventile desselben sind als Etagenringventile construirt, von denen die zwei Saugventile jedes einen unteren lichten Durchmesser von 860 mm, das Druckventil einen solchen von 1040 mm hat. Der Vortheil dieser Ventile liegt darin, dass sie einen grossen Durchgangsquerschnitt für das Wasser, bei einer geringen Hebung der einzelnen Ventilringe besitzen und dass es dadurch ermöglicht worden ist, bei der für Wasserpumpen sehr bedeutenden Kolbengeschwindigkeit von 1,2 m per Sekunde ohne schädliche Stösse zu arbeiten, und dass sogar diese Geschwindigkeit bis zu 1,4 m per Sekunde gesteigert werden konnte, wesshalb man auch beabsichtigt, die Pumpe der Maschine Nr. 5 in eine Differentialpumpe mit Etagenringventilen umzubauen. Bei der oben erwähnten vierzehntägigen Probearbeit, bei welcher 3 Dampfkessel von je 75 qm Heizfläche und einer Dampfspannung von 3 Atmosphären in Betrieb waren, hat die Maschine mit durchschnittlich 11,5 Hüben pro Minute gearbeitet und pro Stunde 1850 cbm Wasser geliefert, wobei sich der Kohlenverbrauch äusserst günstig und zwar auf 1,14 kg Kohle pro Stunde indicirte und auf 1,26 kg pro Stunde und effektive Pferdekraft stellte, während vertragsmässig 1,4 kg Kohle gebraucht werden durften. Durch eine kleine Aenderung an der Expansionsvorrichtung und Hinzunahme eines vierten Dampfkessels für den Betrieb der Maschine hofft man den Kohlenverbrauch pro Stunde und effective Pferdekraft auf 1,15 kg herabzubringen. Ausser dieser günstigen ökonomischen Leistung zeichnet sich die Maschine durch eine solide und elegante Ausführung aus.

Berichtigung.

In dem der Thonindustrie-Zeitung entnommenen Artikel: Die Chamotte-Retorten von Dr. A. Heintz in No. 24 d. J. ist zu lesen: S. 776, 1. Z. v. o. ›Unschmelzbarkeit‹ statt Umschmelzbarkeit. S. 777, 22. Z. v. u. ›La Villette‹ statt La Vilette. S. 778, 8. Z. v. o. ›Garbrennens‹ statt Gasbrennens.

Inhalt.

Rundschau.

Die Anwendung des Gases zum Kochen und Heizen, sowie für motorische Zwecke scheint in den kleinen dänischen Städten ausserordentliche Verbreitung gefunden zu haben. Herr Blücher-Schönfeldt in Rendsburg theilt uns eine von Herrn Niemann in Flensburg zusammengestellte Tabelle mit, wonach folgender Prozentsatz der ganzen Gasproduction für obige Zwecke abgegeben wird:

in Korsova	33%
„ Fridericia	$12^1/_2$ „
„ Odense	im Sommer 25%, i. Winter $12^1/_2$%
„ Vordingborg	25%
„ Horsens	25 „
„ Slagelse	50 „
„ Naskov	60 „
„ Meribo	40 „
„ Stubbekjöbing	66 „

In allen diesen Städten wird das Gas zum Kochen und für gewerbliche Zwecke zu einem ermässigten Preise verkauft und demnach auch durch besondere Gasmesser und Leitungen geliefert. Herr Blücher-Schönfeldt hat es sich angelegen sein lassen, auch in Rendsburg in dieser Richtung zu wirken und zu diesem Zwecke eine Lokalausstellung von Gaskoch- und Bratapparaten, Gasheizöfen, Löthapparaten, Regulatoren, Beleuchtungs- und Illuminationskörpern veranstaltet, die sechs Tage dauerte und auf welcher die Apparate nicht nur gezeigt und erklärt, sondern auch die Benutzung derselben durch praktischen Gebrauch erläutert wurde. Er ist mit dem Erfolg seiner Ausstellung sehr zufrieden und empfiehlt dieselben auch für andere Städte aufs Dringendste.

In der letzten Nummer dieses Journals haben wir gelegentlich der Besprechung der jüngsten Edison'schen »Erfindung« uns auf das Urtheil einiger Fachmänner wie Tyndall und Du Moncel bezogen, von welch' Letzterem wir einen an den »Temps« gerichteten Brief in Uebersetzung mittheilten. Inzwischen hat auch Herr Dr. W. Siemens in Berlin in einem vom »Deutschen Montagsblatt« veröffentlichten Brief seine Ansichten über denselben Gegenstand ausgesprochen. Wir bringen diesen Brief nachstehend zum Abdruck und freuen uns, dass unser deutscher Landsmann, dessen praktische Erfolge auf dem Gebiet der angewandten Elektricität ihn in her-

vorragender Weise zu einem Urtheil über die Edison'schen Erfindungen berechtigen, die schwindelhaften Reclamen in der amerikanischen und leider auch in der deutschen Presse gebührend zurückweist. Der Brief lautet:

Berlin, 21. Januar 1880.

Geehrter Herr!

Ihre freundliche Zusendung an meine Firma giebt mir gleich bei Ansicht des Feuilleton-Artikels Grund zu sehr ernster Klage! Ueber unsere Beleuchtung der Passage sind mit unserer Mitwirkung Mittheilungen publicirt, von denen ich Ihnen einen Abdruck beilege. Es ist darin, wie in meiner ebenfalls beigelegten Rede in Baden und an vielen anderen Orten beschrieben, dass die Passage-Beleuchtung auf unseren Differenzial-Lampen beruht, durch welche zuerst und bis dato allein die Theilung des elektrischen Lichtbogens in viele kleinere Lichtbögen in demselben Leitungskreise durchgeführt ist. Das Problem der Theilung des elektrischen Lichtbogens ist demnach unzweifelhaft von uns zuerst gelöst. Ihre Aeusserung, dass die Passage-Beleuchtung Reclame für Edison mache, ist daher nicht nur durchaus falsch, sondern auch der deutschen Industrie im Allgemeinen feindlich. Ich glaube nur nöthig zu haben, Ihnen die Beweisstücke in die Hand zu geben, um sicher zu sein, dass Sie selbst in Ihnen passend erscheinender Weise den begangenen Fehler wieder gut machen.

Ich kann hierbei nicht unterlassen, Sie auf den grossen Nachtheil hinzuweisen, der der deutschen Industrie und vielen gewichtigen Interessen durch die kritiklose Verbreitung*) der von Zeit zu Zeit von Amerika herüber trompeteten Reclame-Mittheilungen über neue Erfindungen erwächst. Edison ist bekanntlich von einer Finanzgesellschaft mit Mitteln versehen, um in elektrischer Beleuchtung zu arbeiten. Sind die Actien dieser Gesellschaft zu sehr gefallen, so wird durch einen Reporter ein Interview veröffentlicht, welcher den Gasgesellschaften ihr nahes Ende in sichere Aussicht stellt. Dann fallen die Gasactien in Amerika wie in Europa rapide! Das Weitere versteht sich von selbst. So wurde vor mehreren Monaten das Glühlicht durch glühenden Platinadraht ausposaunt. Jeder Sachverständige wusste genau, dass das Platina schmilzt und verdampft, wenn es sehr erhitzt wird, und dass es zur Lichterzeugung nicht geeignet ist. Das zog eine Weile. Jetzt ist das Kohlenglühlicht einmal wieder in Scene gesetzt und dabei gelegentlich anerkannt, dass es mit dem Platina-Lichte nichts sei. Kohlenstäbchen im luftleeren Raume durch hindurchgeleitete elektrische Ströme zum steten Glühen und dadurch zum Leuchten zu bringen, ist seit langen Jahren vielfach versucht. Eine russische Compagnie bildete sich speciell dafür, und nachdem sie bankerott war, eine zweite mit gleichem Erfolge. Die Kohle erwies sich, wie das Platina, als nicht dauernd genug und beblakte die Glasglocke durch allmähliche Zerstäubung. Von allen diesen allgemein bekannten Dingen wollen die Edison'schen Correspondenten nichts wissen. Edison hat die Kohlenplättchen aus Papier gemacht — welches stark geglüht eben Kohle hinterlässt. Darauf wird mit grossen Redensarten das ganze Gewicht gelegt! Es ist ja möglich, dass ein unermüdlicher, wenn auch nicht sehr unterrichteter, talentvoller Experimentator, wie Edison, kleine Hilfsmittel gefunden hat, um die bisherigen Mängel des Glühlichtes zum Theil zu beseitigen. Sicher bleiben aber viele noch übrig und

*) Wie kritiklos diese Verbreitungen oft sind, davon zeugt ein Feuilleton der »Frankf. Ztg.« aus vorigem Jahre, worin Herr Hesse-Wartegg, der bekannte Ingenieur und Schriftsteller, über das Telephon schrieb und Deutschland ernstlich ermahnte, sich um diese interessante Erfindung etwas zu kümmern und sich den Nutzen derselben für den öffentlichen Verkehr nicht entgehen zu lassen. Als dies veröffentlicht wurde, waren bereits nahezu eintausend Fernsprechämter in Deutschland amtlich errichtet und im Betriebe; Deutschland war allen anderen Staaten in kräftiger Ausnutzung des Telephons zu öffentlichen Zwecken längst voraus.

jedenfalls liegen nur kleine Modificationen bekannter Methoden, keine neue geniale Erfindung dabei vor. Hierauf beschränkt sich eben Edison's Verdienst in der Sache. Die Maschine, die er benutzt, ist eine dynamo-elektrische, also meine Erfindung, und zwar in der v. Hefner Alteneck'schen Construction, mithin auch unsere Erfindung. Kleine dabei angebrachte Veränderungen sind nicht als Verbesserungen zu betrachten. Das Elektro-Dynamometer ist im Princip eine Erfindung von Wilh. Weber, und von uns in eine für starke Ströme brauchbare Form gebracht und seit ca. 20 Jahren von uns zur Messung starker Ströme benutzt. Edison's Reporter führt beide als Erfindungen Edison's an. Ich nehme Edison selbst dies nicht übel, denn er ist eben ein amerikanischer go ahead Erfinder, der nicht Zeit und Gelegenheit gehabt, sich zu unterrichten und schnell Geld machen will. Dass aber die europäische Journalistik, getreu dem Grundsatze, dass nur gut ist, was weit her kommt, sich ohne Kritik zum Organe dieser Manöver macht — ist wirklich betrübend. Für Edison selbst wird diese Aufbauschung seiner Erfindung durch die Journalistik verderblich werden, was ebenfalls bedauerlich ist, da ihm Talent nicht abzusprechen ist, wenn auch seine wirklich nützlichen Leistungen bisher nur äusserst gering waren. Es ist wahres Gift für eine Erfindung, wenn sie zu früh und zu schnell auf den offenen Markt getrieben wird. Der Rückschlag bleibt nicht aus und zerstört auch den gesunden Kern, der Zeit zum Wachsen braucht und Ruhe. Aus diesem Grunde kann ich Ihnen auch nicht in Aussicht stellen, dass ich ..... Ich ziehe es vor, persönlich möglichst wenig mit der Oeffentlichkeit in Berührung zu kommen. Wirklich nützliche Leistungen finden schon ihren Weg und ihre Anerkennung. Dr. W. Siemens.

In Frankfurt a/M. wird in den Monaten Mai bis October 1881 eine allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung stattfinden. In der unter Vorsitz des Herrn S. Schiele am 29. Dez. v. Js. stattgehabten Sitzung des Hauptcomités wurde der von einer Commission vorgelegte allgemeine Plan angenommen. Die Ausstellung soll im Wesentlichen den Erfindern Gelegenheit geben, sich mit den Gewerbtreibenden und dem Publikum in engere Verbindung zu setzen und für einen bestimmten Zeitraum den Vermittler zwischen Erfinder und der Oeffentlichkeit zu bilden. Sie wird das Interessanteste der seither im deutschen Reiche ertheilten 10000 Patente umfassen, und durch unmittelbare Anschauung nicht nur ein klareres Urtheil über den Werth der Erfindungen ergeben, als es aus den Patentschriften seither möglich war, sondern auch die Patentinhaber in den Stand setzen, mit den Industriellen, den Gewerbtreibenden und dem grossen Publikum in unmittelbare Berührung und Verbindung zu treten. Ein Rundschreiben des Comités nebst Anmeldeformularen ist an die Patentinhaber versandt worden, und die weiteren vorbereitenden Schritte sind im Gange. Geschäftsführer der Ausstellung ist bis auf Weiteres Herr Dr. Dronke in Bockenheim bei Frankfurt.

Correspondenz.

Wien, 17. Januar 1880.

Mit vielem Interesse habe ich den Artikel des Herrn Prof. Dr. K. Birnbaum in Karlsruhe »Ueber eine eigenthümliche Veränderung einer eisernen Gasleitungsröhre« im Jahrgang 1879 No. 24 Ihres Journals gelesen, und bin in der Lage aus meiner eigenen praktischen Erfahrung zwei ähnliche Fälle mittheilen zu können, bei denen eine totale Zerstörung des eingehüllten Rohres (in beiden Fällen ein Dampfrohr) beobachtet wurde.

Da die in neuerer Zeit vielfach angewendeten Compositionen für wärmedichte Umhüllung von Dampfleitungen damals nicht bekannt waren, so wurden zwei im Freien befindliche Dampfröhren (eine von Schmiedeeisen, die andere von Gusseisen) in einen Holzkasten gelegt, und dieser mit Kleincoke (nicht mit Kohlen- oder Coke-Lösche, oder Schlacken) angefüllt, um die Condensation des Dampfes auf ein Minimum zu reduziren.

Obwohl also hier ein Umhüllungsmittel angewendet wurde, welches gewiss nicht so schwefelhaltig war, als das von Prof. Dr. Birnbaum erwähnte, so ist es doch Thatsache, dass beide Röhren nach etwa 2 bis 3 Jahren total zerstört waren, und zwar das gusseiserne Rohr merkwürdiger Weise etwas früher als das schmiedeeiserne. Ich betone ausdrücklich, dass nicht bloss ein Durchrosten beobachtet wurde, sondern dass gar kein Eisen mehr vorgefunden werden konnte, vielmehr an dessen Stelle eine bröckelige, rostbraune oder schwarze Masse. Es kann demnach nur empfohlen werden in ähnlichen Fällen lieber Sägemehl zu verwenden, und Klein-Coke, Lösche, oder Schlacken zu vermeiden, namentlich dort, wo, wie bei Dampfröhren, leicht nasse Stellen entstehen können.

J. Alexandrowitsch, Ingenieur.

Hannover, 23. Januar 1880.

Zu den im Jahrgang 1879 No. 21 und 22 dieses Journals veröffentlichten Dauerversuchen mit Wassermessern erlauben wir uns, vorbehaltlich eingehender Besprechung der Vorgänge, folgende Erläuterung:

1) *Die u. A. in Berlin einer Prüfung unterzogenen Wassermesser von uns waren ältester Ausführung, besassen Messingflügel u. s. w., so dass die damit erzielten Versuche dafür jetzt nicht mehr maassgebend sein können und beziehen wir uns auf diejenigen Städte, welche unsere Wassermesser in grösserer Anzahl und längere Zeit im Betrieb haben und durchaus zufriedenstellende Ergebnisse damit erzielten.*
2) *Die Prüfung der Wassermesser auf ihre Richtigkeit kann ausserdem nach unserem Ermessen niemals mit Sicherheit durch einen zweiten davor oder dahinter eingeschalteten Wassermesser geschehen, da der erste Messer dem zweiten das Wasser unter geringerem Druck zuführt, wodurch die Fehlercurven beider Messer, wenn sie auch beide richtig wären, gegeneinander verschoben werden müssen.*
3) *Die Construction unserer Messer anbelangend, ist wohl darüber kein Zweifel zu erheben, dass unser Apparat die Mitte zwischen Kolben- und Flügelmesser hält, an sich ist das aber wiederum ganz gleichgültig, da es wohl nur darauf ankommt, was ein Wassermesser bezüglich Empfindlichkeit, Genauigkeit und Dauer zu leisten vermag.*

Dreyer, Rosenkranz & Droop.

Siebente Jahresversammlung
des
Baltischen Vereins der Gasfachmänner
(früher: Verein der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern)
zu **Stralsund**
am 28. und 29. Juli 1879.

Erster Tag.

Eröffnung der Sitzung durch Collegen Merkens. Bericht über die Thätigkeit des Vorstandes. — Vorlage der Jahresrechnung und Decharge an den Kassirer. Aufnahme neuer Mitglieder.

Herr Merkens (Insterburg). Sehr geehrte Herren Collegen und Fachgenossen!

Als im vorigen Jahre in der Versammlung zu Dirschau, — Stralsund als diesjähriger Versammlungsort gewählt wurde, habe ich und ein grosser Theil der damals versammelten Collegen dagegen gestimmt. Ich habe sogar im Einverständniss mit den andern Vorstandsmitgliedern den Versuch gemacht, den damals gefassten Beschluss umzustossen. Wir hatten die Erfahrung gemacht, dass zu entfernt gelegene Orte für unsere Versammlungen nicht günstig sind, einmal, weil ein Jeder die Reisekosten scheut, und andererseits die Zeit für den Urlaub zu knapp bemessen ist.

Umsomehr ist es anzuerkennen, dass die Herren Collegen und Fachgenossen sich in Stralsund so zahlreich zusammengefunden haben.

Ich heisse Sie im Namen des Vorstandes herzlich willkommen.

Gleichzeitig nehme ich Gelegenheit, den Vertretern der Stadt Stralsund, insbesondere auch der Gasinspection im Namen des Vereins für die freundliche Aufnahme und für das Interesse, welches sie demselben zugewendet, den wärmsten Dank auszusprechen.

Ehe wir zur heutigen Tagesordnung übergehen gestatten Sie mir wohl, Ihnen Einiges über die Thätigkeit des Vorstandes und über den Verein selbst mitzutheilen.

Wie gewöhnlich ist Ihnen auch in diesem Jahre die statistische Zusammenstellung der Betriebsberichte der dem Verein angehörigen Gasanstalten zugegangen*). Ebenso wurde Ihnen der Bericht der Versammlung in Dirschau übermittelt; auch ist derselbe im Gas-Journal veröffentlicht worden.

Das Schreiben an die Behörden, den Gasanstalts-Dirigenten die Reiseentschädigung zu den Versammlungen zu bewilligen, ist nur in einzelnen Fällen und nur auf Wunsch einzelner Mitglieder abgesandt worden.

Ferner wurde der Vorstand von Ihnen beauftragt, über den Betrieb kleiner Oefen Gutachten einzufordern, worüber Ihnen College Müller Bericht erstatten wird.

Die Gasanstalten Mecklenburg's wurden aufgefordert, dem Vereine beizutreten. Der Verein zählte im vorigen Jahre 49 Mitglieder. Leider hat derselbe zwei seiner ältesten und eifrigsten Mitglieder durch den Tod verloren. Es starben College Daehn (Pyritz) und College Fischer sen. (Stolp).

Wir werden gewiss beiden Heimgegangenen ein ehrendes Andenken bewahren.

Ausgeschieden ist wegen Aufgabe seiner Stellung College Scheringer, so dass der Verein im verflossenen Jahre 46 Mitglieder zählte. Hinzugekommen sind im Laufe des Jahres Reinhold Gummiwaarenfabrikant (Berlin), Blohm Gasanstalts-Dirigent (Demmin) und Gasanstalts-Dirigent Knopff (Pasewalk).

*) Findet sich an einer andern Stelle des Journals.

Hierbei nehme ich Gelegenheit, die Herren, welche noch nicht Mitglieder sind und dem Verein beitreten wollen zu ersuchen, sich bei Collegen Müller behufs Aufnahme in die Liste zu melden.

Ferner hat der Vorstand den Bericht über die Versammlung in Dirschau an 119 Personen versandt.

Fragebogen wurden 27 Mitgliedern und 15 Nichtmitgliedern übermittelt, davon sind nur 19 zurückgekommen, 4 haben geschrieben, dass sie ihre Geheimnisse nicht verrathen wollen, und 4 sind unbeantwortet geblieben. Betriebsberichte wurden an alle Mitglieder und an 58 Nichtmitglieder, im Ganzen 105 versandt. Es sind 77 Postsendungen eingegangen und 446 Postsendungen expedirt worden.

Sie ersehen hieraus, dass der Vorstand nicht müssig gewesen ist und Alles gethan hat, das Interesse des Vereins nach allen Seiten zu fördern und zu wahren.

Vor Eintritt in die Tagesordnung bitte ich, eine Commission zu wählen, welche die Jahresrechnung zu prüfen hat und auf deren Vorschläge Sie dem Kassier Decharge ertheilen werden.

Zum Protokollführer wird College Hansfelder (Graudenz), zur Prüfung der Rechnung College Stawitz (Tilsit) und Rudolph (Cöslin) erwählt.

Betrieb.

A. Steinkohlen, Kohlenräume etc.

1. Mittheilungen über Vergleiche zwischen englischen und schlesischen Steinkohlen. Müller (Thorn).

Herr Müller (Thorn). Meine Herren! Durch das Sinken der Kohlenpreise, und durch die verschiedenen Frachttarife für schlesische Kohlen, befinden wir uns den letzteren gegenüber in einer ganz neuen Situation, die volle Beachtung verdient.

Gerade die Gasanstalten in unserem Vereinsbezirk müssen sich von Zeit zu Zeit informiren, ob es vortheilhafter für sie ist, schlesische oder englische Kohlen zu vergasen, es könnte sonst leicht einmal geschehen, dass eine Gasanstalt theuere Kohlen verwendet, während billigere zur Verfügung stehen.

Ausgenommen hiervon sind wohl nur diejenigen Gasanstalten in der südlichen Hälfte der Provinz Posen, die wegen ihrer Nähe an den Gruben ohnehin auf schlesische Kohlen angewiesen sind, und diejenigen an der Ostsee, die die englischen Kohlen ohne Zwischentransport direct aus dem Seeschiffe entnehmen.

Wenn der Werth beider Kohlensorten beim Gasanstaltsbetriebe nicht durch den Verkaufspreis der Coke alterirt würde, so könnte ein für allemal die Werthdifferenz zwischen beiden festgestellt werden; unter den obwaltenden Umständen ist es indess nöthig, dass jede Gasanstalt für sich die für sie vortheilhafteste Kohle ermittelt, wobei dann allerdings die Ergebnisse bei anderen Gasanstalten benützt werden können.

Thorn befindet sich ebenfalls in einer solchen zweifelhaften Lage, und um sich in diesem Punkte Gewissheit zu verschaffen, wurden dort im vergangenen Frühling Vergleiche zwischen Würfelkohlen aus der Königin Louisen-Grube und Old-Pelton-main-Kohle angestellt.

Obgleich nun diese Versuche möglichst gewissenhaft ausgeführt wurden, so bleiben es doch immerhin nur Versuche, und die Praxis wird wohl in den meisten Fällen erst lehren müssen, ob es in einer Gasanstalt, die bis dahin engliche Kohlen vergast hat, vortheilhafter ist, in Zukunft schlesische zu verwenden, oder vielleicht auch umgekehrt; immerhin bieten dieselben indess einen gewissen Anhalt.

Die Versuche erfolgten an einem Liegel'schen 8er Ofen, unmittelbar nach einander mit

möglichst gleichmässiger Ofentemperatur und mit je einem Quantum von 20 000 kg Kohlen. Die Preise für 100 kg betrugen für englische 1,70 Mk., für schlesische 1,84. Mk

Der Verkaufspreis für 100 kg Coke 1,80 Mk.

Die ermittelten Ergebnisse der Versuche waren folgende:

100 kg Kohlen ergaben an Gas:

englische 31,0 cbm
schlesische 27,2 »

an Coke:

englische 77,8 kg
schlesische 77,0 »

Zur Entgasung von 100 kg Kohlen waren an Coke erforderlich:

bei englischen 21 kg
bei schlesischen 24 »

Nach diesen Ergebnissen und den vorgenannten Preisen, stellen sich nun die Kosten für 1000 cbm Gas

aus englischen,	aus schlesischen Kohlen
54,84 Mk.	67,87 Mk.

Die Unterfeuerung kostete:

12,19 Mk.	15,88 Mk.

Die gewonnene Coke hat einen Werth von 45,18 Mk. bei englischen, 50,96 Mk. bei schlesischen Kohlen.

Die Herstellungskosten für 1000 cbm Gas an Kohlen und Unterfeuerung nach Abzug der gewonnenen Coke betrugen demnach aus englischen Kohlen . . . . 21,85 Mk.
aus schlesischen Kohlen . . . . 32,79 Mk.
und die Mehrkosten bei Verwendung schlesischer Kohlen . . . . 10,92 Mk.

Eine weitere Rechnung ergiebt, dass, wenn man 1000 cbm Gas aus schlesischen Kohlen eben so billig herstellen wollte, wie aus englischen, die ersteren um 28 Pf. pro 100 kg weniger kosten müssten, wie sie bei den vorstehenden Versuchen in Wirklichkeit gekostet haben, und der Minderwerth der schlesischen gegen englische beträgt demnach 13,4 Pf. pro 100 kg. Bei diesen Versuchen ist die grössere Leuchtkraft des Gases aus schlesischer Kohle unberücksichtigt geblieben, einmal, weil das hellere Gas doch nicht besser bezahlt wird, und dann, weil demselben der geringere Werth der Coke aus schlesischer Kohle gegenübersteht.

Herr Liegel (Stralsund). Im Jahre 1878/79 sind auf der Gasanstalt Stralsund vergast:

Leverson wallsend	2 170 000 kg,	rund 93%
Lesmahago cannel	24 000 »	» 1 »
Königin Louise	141 000 »	» 6 »
	2 335 000 kg	rund 100%

für das Jahr 1879/80 kosten die Kohlen, frei im Schuppen:

Leverson wallsend	pro 100 kg	162,90 Pf.
Königin Louise Kleinkohle	» » »	192,86 »
Waldenburg Kleinkohle	» » »	208,16 »

Es sind mithin gegen die Leverson wallsend theuerer pro 100 kg.

Königin Louise . . . . 29,96 Pf.
Waldenburg . . . . 45,26 »

Es würden demnach die 23350 meter Ctr. Kohle theurer geworden sein beim Bezug von

Königin Louise um . . . . 6995,66 Mk.
Waldenburg um . . . . 10568,21 »

Dazu kommt noch die viel höhere Lagerbarkeit der Coke. Es ist schon mehrere Mal der Fall gewesen, dass Cokehaufen 2 Jahre und noch länger auf dem Hofe haben liegen müssen. Der Verlust, welcher durch das Zerdrücken derselben zu Staub entsteht, ist nur gering. Coke von Königin Louise hat in wenigen Wochen schon mehr Lagerverlust, als englische Coke in ein Paar Jahren.

Ausserdem geben die Königin Louise weniger Raummaass an Coke und dieser ist kleinstückiger, als derjenige aus englischen Kohlen.

2. Wie werden sich die Herren Collegen den billigeren Oberschlesischen Kohlen gegenüber verhalten? Hansfelder (Graudenz).

Herr Hausfelder (Graudenz). In Graudenz ist beschlossen, schlesische Kohle zu vergasen, weil sich der Preis für 100 kg auf 144 Pf. stellt, während 100 kg englische und zwar Old-Pelton-main und Leverson wallsend Kohle auf 150 Pf. und 157 Pf. stellen.

Herr C. Schlieder (Berlin). Ich möchte die in der vorjährigen Versammlung von Herrn Müller (Thorn) gestellte Frage beantworten, weshalb der Verbrauch der Old-Pelton-main Kohle zur Gasfabrikation nach und nach abgenommen, und dafür der Verbrauch von Leversonwalsend und Nettlesworth Kohle zugenommen hat.

Zunächst bemerke ich, dass die Qualität der Kohlen niemals die Veranlassung hierzu gegeben hat, die vorzügliche Güte derselben ist immer dieselbe geblieben.

Die grossen Gasanstalten in England und auch St. Petersburg vergasen mit Vorliebe Old-Pelton-main Kohle, so dass die tägliche Production der Grube 40 000 Ctr. beträgt. Die kleinen Gasanstalten Deutschlands verlangten die Kohle frei Gasanstalt geliefert, worauf die Grubenverwaltung damals nicht eingehen konnte. Auch haben wir keine regelmässigen Offerten an die Gasanstalten eingesendet, oder dieselben besucht, und dadurch der Concurrenz freien Spielraum gelassen.

Berlin hat 20 Jahre hindurch Old-Pelton-main Kohle vergast, und ist nur theils aus Patriotismus theils wegen mangelnden Raumes auf den Gaswerken zur schlesischen Kohle übergegangen.

Stettin hat 15 Jahre lang Old-Pelton-main Kohle vergast und ist wahrscheinlich billigerer Preise wegen zu einer anderen übergegangen.

Danzig hat ebenfalls 15 Jahre hindurch Old-Pelton-main Kohle verwendet. Bei solchen Uebergängen zu anderer Kohle spielen kleine Preisdifferenzen eine grosse Rolle, da dieselben bei dem ganzen Jahresverbrauch gleich Tausende von Thalern repräsentiren. Es kann daher eben so gut geschehen, dass diese Städte auch wieder Old-Pelton-main Kohle vergasen.

Dass Königsberg nach 16jährigem Gebrauch der Old-Pelton-main Kohlen zu einer andern überging, daran waren die damaligen Arbeiter-Unruhen schuld.

Nach meiner jetzigen Information in England ist Aussicht vorhanden, dass die Old-Pelton-main Kohle wieder ausgebreitete Verwendung finden wird, wie in früherer Zeit.

Herr Lickfett (Danzig). Die Gasanstalt zu Danzig erhielt die Kohlen von den Herren Jonassohn und Wiener für folgende Preise bis in's Magazin geliefert:

1876	100000	Ctr.	à 97,5 Pf.,
1877	100000	»	» 84,5 »
1878	150000	»	» 78 »
1879	170000	»	» 75 »

3. Wie verhält sich die Gas- und Cokeausbeute der schlesischen gegenüber der englischen Kohle, und hat einer der Herren Collegen schon umfassende Versuche angestellt,

a. schlesische Kohlen allein zu vergasen,
b. schlesische und englische zusammen zu vergasen.

Merkens (Insterburg).

Ist durch ad 1 erledigt.

4. Welches Material bewährt sich am besten zum Belegen der Fussböden im Retorten-Hause?

Granitplatten und Mauerziegel bewähren sich nicht? Fischer (Stolp).

Herr Fischer (Stolp). In den meisten Gasanstalten ist wohl der Raum vor den Retortenöfen mit Ziegelsteinen gepflastert, was in Stolp auch der Fall war. Seit etwa 8 Jahren wurden jedoch Granitplatten eingelegt, beide Materialien haben sich nicht gehalten, selbst Cement mit Eisenbohrspähnen, welches Material sich als Trottoirplatten sehr gut bewährt, hält vor den Oefen nicht, und kommt dies daher, dass die glühende Coke, welche zum Heizen der Oefen im Retortenhause zurückbehalten, mit Wasser gelöscht wird; die schnelle Abkühlung des heissen Materials zerstört den Fussboden und es bilden sich vor den Oefen Vertiefungen und Unebenheiten, welche lästig sind.

Herr Röver (Lodz). Ich habe in den letzten Jahren viele Arten von Pflaster im Retortenhause versucht und benütze jetzt ein solches von Mosaikplatten aus der Stettiner-Chamotte-Fabrik und zum Theil ein Pflaster von grossen gerippten Eisenplatten. Ich würde nach meinen gemachten Erfahrungen nun empfehlen, das Pflaster im Retortenhause nur aus den Platten von der Stettiner-Chamotte-Fabrik zu nehmen, wenn diese Fabrik mit diesem Material nicht so theuer wäre, — aber bei solchen Preisen, wie jetzt dafür gezahlt werden müssen, können kleinere Gasanstalten wohl nicht daran denken, sich ein solches Pflaster anzulegen. Das Pflaster aus gerippten Eisenplatten ist ebenfalls sehr praktisch und dort zur Anlage zu empfehlen, wo Eisenguss billig zu haben ist.

Herr Liegel (Stralsund). Ich habe im Rheinland Fussbodenbelag der Retortenhäuser gesehen, welcher aus eisernen Platten von ungefähr 800 mm Quadrat bestand. Diese Platten hatten diagonal kreuzweise laufende Rippen, welche Quadratfelder von ungefähr 40 mm Seite bildeten. Die Platten sahen so aus, wie ein Waffelkuchen.

Herr Merkens (Insterburg). Zur Pflasterung der Fussböden im Feuerungshause halte ich zugehauene Granitkopfsteine in Cement gelegt, für sehr praktisch. Ich habe seit Jahren einige Stellen auf diese Weise gepflastert und bin sehr zufrieden damit.

Herr Hausfelder (Graudenz). Auch ich kann zu dem Pflaster im Retortenhause die poussirten Granitsteine, wie sie in grösseren Städten zur Strassenpflasterung genommen werden, empfehlen.

Herr Aebert (Reval). Wie wir von den Vorrednern gehört haben, und aus eigener Erfahrung wissen, ist es schwierig, vollkommen geeignetes Material zum Belegen der Fussböden in den Retortenhäusern zu finden.

Ich möchte Sie auffordern, einen Versuch mit nachstehendem Verfahren zu machen, welches ich anwendete, um einen Coke-Lager- und Ablöschplatz herzustellen. Einen Versuch, die Fussböden der Retortenhäuser in dieser Weise herzustellen, habe ich noch nicht gemacht, werde es aber thun, sobald sich eine Gelegenheit dazu bietet.

Auf einem vorher geebneten und möglichst festgestampften Platz vor dem Retortenhause

liess ich grössere Bruchstücke von Ziegeln, die beim Abbruch von Oefen gewonnen und sorgfältig aufbewahrt worden waren, dicht neben einander so legen, dass eine möglichst ebene Fläche entstand. Die vorhandenen Fugen wurden mit vorher getrocknetem Mauersand ausgefüllt, und der überschüssige Sand mit einem stumpfen Besen abgefegt.

Hierauf wurde Steinkohlentheer gegeben, mit einem Pinsel gleichmässig vertheilt, und so lange damit fortgefahren, bis der Sand in den Fugen sich voll gesogen hatte, und ausserdem eine volle Schicht Theer von nicht ganz 1 cm auf den Ziegeln stand.

Jetzt liess ich durch ein nicht zu weites Sieb Grünkalk, der schon längere Zeit gelagert hatte, so lange darüber streuen, bis der Theer aufgesogen war und man ohne hängen zu bleiben darüber gehen konnte.

Nach kurzer Zeit war die Masse vollständig erhärtet, ich liess den überschüssigen Grünkalk wegfegen, nochmals einen dünnen Theeranstrich geben und wieder Grünkalk darauf sieben. In wenig Tagen war die Fläche so hart, dass Lastwagen ohne merkliche Spur darüber fahren konnten. Um dem Ganzen noch mehr Halt zu geben und die Ränder vor Beschädigung zu schützen liess ich das Ganze umpflastern.

Nach Jahren war dieser Platz, selbst an den Stellen, auf welchen Coke abgelöscht wurde, vollständig intact.

Ich bin eben daran, mir wieder einen solchen Lagerplatz herzustellen.

B. Retorten-Oefen, Ofenbetrieb, Temperatur, Theerverdickung, Gas-Coke- und Theergewinn.

1. Ueber die Beseitigung der Uebelstände, welche bei Generatoröfen vorkommen können. Liegel (Stralsund).

Herr Liegel (Stralsund) spricht sich in seinem Vortrag der Hauptsache nach in derselben Weise aus wie in dem p. 720 d. J. 1879 mitgetheilten Vortrag auf der Versammlung in Bautzen. Herr Liegel fügt ferner Folgendes hinzu: Der Inhalt der Coke an unverbrennlichen Theilen, Asche, oder im geschmolzenen Zustand, Schlacke ist sehr verschieden. Nach den Versuchen der Zug-Commission in München schwankt derselbe von 7,37 pCt. bei oberschlesischer, bis 22,03 pCt. bei böhmischer Coke. Die zum Erhitzen, resp. Schmelzen der unverbrennlichen Bestandtheile aufgewandte Hitze kann man sich zum grössten Theile wieder nutzbar machen, wenn man die eintretende Luft über diese aus dem Feuer entfernten Bestandtheile streichen und sich erhitzen lässt.

Die Luft ist nach dem bekannten Verhältniss aus 21 pCt. Sauerstoff und 79 pCt. Stickstoff zusammen gesetzt. Würde man reinen Sauerstoff verwenden können, so stiege die Verbrennungstemperatur des Kohlenstoffs bei Kohlensäure-Erzeugung sehr hoch.

Man kann sich den Sauerstoff entweder besonders bereiten, oder man leitet Wasserdampf in das Feuer. Die glühende Coke zersetzt denselben in seine beiden Bestandtheile, Sauerstoff und Wasserstoff, so dass man einen Theil des erforderlichen Sauerstoffs ohne die unliebsame Beigabe des Stickstoffs erhält. Durch die Zersetzung des Wasserdampfes wird Hitze absorbirt. Genau eben so viel Hitze wird bei der nachträglichen Verbrennung des Wasserstoffes wieder frei. Es ist also mit diesem Verfahren an sich kein Vortheil verknüpft. Wohl aber wird der Verlust durch Wärmestrahlung vermindert, weil das Mauerwerk und der Schlitz oder Rost kühler gehalten werden. Die Versuche in München haben ergeben, dass bei einer Brennschicht von 1,5 m Höhe 1 kg Kohlenstoff noch ungefähr 1 kg Wasserdampf zersetzen kann. Leitet man mehr Wasserdampf ein, als zersetzt werden kann, so nimmt die Hitze des Feuers ab.

Bei der Sauerstoffbereitung sind eigene Apparate erforderlich, welche den Betrieb complicirt machen und Kosten verursachen.

Der Wasserdampf kann entweder besonders in Dampfkesseln hergestellt werden, oder man lässt Wasser direct in das Feuer laufen. Abgesehen davon, dass im ersten Falle eine Kesselanlage und deren Bedienung erforderlich wird, im zweiten eine stets genau gleich bleibende Menge Wasser in das Feuer zu leiten ist, was auch seine Schwierigkeiten hat, hat man stets den Verlust der latenten Wärme des Wasserdampfes von 537 Wärmeeinheiten. Diese gebundene Wärme wird erst am Ausgange des Schornsteins wieder frei, geht also für den Heizzweck verloren.

Bezüglich der Entfernung der Schlacke spricht sich Herr Liegel wie folgt aus. Das Feuer muss möglichst gleichmässig von Schlacke entleert werden, damit die Luft annähernd gleiche Kanäle findet. Die einzige Möglichkeit, dieses zu erreichen, ist das selbstthätige Entleeren auf dem Schmelzungswege. Durch das Zusammenziehen der Sohle des Feuerungsraums zu einem schmalen Schlitz, wird die Hitze nach unten hin intensiver und muss so weit gesteigert werden, bis der Schmelzpunkt erreicht ist. Dieser ist nun bei den verschiedenen Cokesorten sehr verschieden. Bei der leichtflüssigen schlesischen Schlacke muss ich, um die nothwendige feste Schlackenkruste auf den Schlitzkanten zu erhalten, die starke Kühlung des Metalles in Anspruch nehmen und die Sohle von Eisen construiren. Die sächsische, weniger leicht fliessende Schlacke erhält stark abgeflachte Schlitzsteine mit einem kleinen Hülfsfeuer unter dem Schlitz, welches durch die aus diesem fallenden kleinen Cokestücke gespeist wird. Auch die herausgeflossene Schlacke bleibt auf dem kleinen Rost liegen, bis sie erkaltet ist. Links und rechts vom Hilfsfeuer ziehen kühlende Luftströme an den Schlitzsteinen in die Höhe, um diese vor dem Abschmelzen zu bewahren. Die westphälische Schlacke verträgt keine Seitenluft, sie bedarf der ungeschwächten Kraft des Unterfeuers.

Bezüglich der Vorwärmung der Oberluft ward gesagt: dieselbe gewährt nur dann Nutzen, wenn sie an solchen Stellen vor sich geht, wo die dazu verwandte Hitze sonst verloren gehen würde. Ich lege deshalb die Einmündung dieser Luftkanäle dicht über den Schlitz in der Vorderwand, fange dadurch einen grossen Theil der durch Ausstrahlung erwärmten Luft auf. Ausserdem ziehe ich sie an der Innenwand des Rauchkanals hin und her und gewinne dadurch noch Etwas von der aus dem Ofen abgehenden Wärme.

Die Uebelstände, welche beim Ofenbetrieb überhaupt, und bei den Generatoren, wenn man die Leistung derselben forcirt, in erhöhtem Masse auftreten können, sind drei.

Erstens die Zerstörung der Wände des Feuerungsraums.

Diese Wände haben theils nur einfache Hitze auszuhalten, theils kommen sie auch mit der flüssigen Schlacke in Berührung. Steine, welche den in unseren Cokegeneratoren herrschenden Hitzegraden auf lange Dauer widerstehen, macht heut zu Tage jede renommirte Chamottefabrik unter dem Namen Generatorsteine. Sobald aber die flüssige Schlacke die Steine berührt, haben diese ausser der Hitze auch noch eine chemische Action auszuhalten. Hierbei verhalten sich die verschiedenen Cokesorten sehr verschieden je nach dem Flüssigkeitsgrade ihrer Schlacke*) Während die strengflüssige böhmische und westphälische Schlacke so gut wie gar nicht angreift, thut es die mittelflüssige englische Schlacke schon etwas mehr. Noch mehr die leichtflüssige sächsische und Saar-Schlacke, am meisten die schlesische Schlacke. Wäre die Zusammensetzung der Schlacke einer jeden Cokesorte konstant und in sich neutral, also nicht überschiessend basisch oder sauer, so könnte man, wenn auch mit vielen Kosten, ein Material herstellen, gegen welches die Schlacke indifferent wäre. Da das aber nicht der Fall ist, so kann der Chamottefabrikant nur annähernd die richtigen Materialien wählen. Ausserdem macht er den Stein widerstandsfähi-

*) Vergleiche die Berichte an die Commission für Generator-Versuche in d. Journ. 1878 und 1879.

ger, wenn er das Korn desselben sehr fein macht, so dass die Bruchfläche dem blossen Auge durchaus homogen erscheint, und wenn er den Stein sehr hart brennt, so dass er beim Aneinanderschlagen einen Klang giebt. Es wird indess mit diesen Mitteln der Zerstörungsprozess nur hingehalten. Das Radikalmittel, die Steine auf lange Dauer zu schützen, besteht darin, dass man sie ausser Berührung mit der flüssigen Schlacke bringt. Man erreicht dieses, wenn man zwischen beide Theile eine Schicht todter, erstarrter Schlacke sich legen lässt. Ich lasse zu diesem Zwecke den Feuerungsraum vom Schlitz an nach oben sich schnell verbreitern und die Sohle sich treppenförmig absetzen. Der heisse Kohlensäurestrom zieht mitten durch die Brennschicht, der Schlackenfluss findet in der Mitte statt, kommt also nicht an die Wände. In die Treppenabsätze der Sohle legt sich Schlacke fest auf. Auf den Schlitzkanten erziele ich die feste Schlackenkruste durch die links und rechts vom Rost (wenn ein solcher nöthig ist) aufsteigenden kühlenden Luftströme. Wenn der Rost wegfällt, so bewirkt die Abkühlung der Schlitzsteine dieses Geschäft, und bei der sehr leichtflüssigen schlesischen Schlacke nehme ich noch die stärkere Abkühlung des Eisens, aus welchem der Schlitz gebildet ist, in Anspruch.

Der zweite Uebelstand ist das Anfreissen von Flugasche. Die Flugasche besteht nach den in München angestellten Untersuchungen hauptsächlich aus Kieselsäure in flockigem Zustand.

Sie kann nur bei solcher Coke auftreten, deren Schlacke überschüssige Kieselsäure enthält, also solche, welche mit den Basen (Thonerde und Eisenoxyd) keine Verbindung eingeht. Deshalb kann sie bei westphälischer, englischer und sächsischer Coke ziemlich stark auftreten, bei böhmischer weniger, bei schlesischer so gut wie gar nicht.

Trotzdem die Kieselsäure im flockigen Zustande schwerer ist, als die Luft, kann sie doch in die Höhe gerissen werden, wenn sie sich in einem aufsteigenden Luftstrome von hierzu ausreichender Geschwindigkeit befindet. Es wird desto mehr aufsteigen, je grösser diese Geschwindigkeit ist. Die Geschwindigkeit kann ermässigt werden dadurch, dass man:

1) den Feuerraum stark in die Breite zieht, also den Horizontalschnitt möglichst gross macht,

2) für eine möglichst innige Mischung der sekundären Oberluft mit den Heizgasen sorgt. Man kann dann desto mehr Kohlenoxyd in der Brennschicht machen, und ist sicher, dasselbe nachträglich doch noch zu verbrennen, braucht also desto weniger Luft überhaupt durch die Brennschicht zu treiben;

3) alle glatten Wände vermeidet; bei der grobstückigen, zackigen Beschaffenheit unserer Coke würden sich permanent offen bleibende Kanäle bilden, welche der durchziehenden Luft den wenigsten Widerstand bieten, durch welche sie also vorzugsweise und mit verstärkter Geschwindigkeit ziehen würde;

4) die gar zu grossen Cokestücke zerschlägt, damit nicht im Innern der Brennschicht sich solche einzelne permanente Luftkanäle bilden, sondern statt dessen die Luft sich viele kleinere Kanäle suchen muss, und dadurch ihre Geschwindigkeit verringert wird, weil die Summe der Querschnitte dieser Kanäle grösser wird. Auch wird hierdurch Gelegenheit geboten, dass ein grosser Theil der Flugasche an den Cokestücken hängen bleibt und zur Schlacke schmilzt.

Die Zugstärke, also der Minusluftdruck im Ofeninnern ist hierauf ohne Einfluss. Denn wenn man ein und dasselbe Luftquantum bei stärkerem Zuge durch die Brennschicht treiben will, so verringert man nur die Eintrittsöffnung. Durch die starke Verbreiterung des Feuerraums vertheilt sich die Luft doch überall hin.

Der dritte Uebelstand ist das Erhärten des Theeres in der Vorlage und in den Abgangsrohren aus derselben. Es ist dieses der schwerwiegendste von allen. Er verringert die Bildung von Ammoniakwasser, verursacht zeitweilige Unterbrechung des Betriebes, Gasverluste, viel Mühe und Plage, Verschlechterung des Gases durch Eindringen von Luft in die Rohre beim Reinigen

derselben, schliesst sogar durch ermöglichte Feuersbrunst und Explosionen Gefahr für das Werk und Menschenleben in sich.

Pulverisirt man den verhärteten Theer und mischt ihn mit einem fetten Oele, so erhält man flüssigen Theer, dessen Flüssigkeitsgrad von der Menge des verwendeten Oeles abhängt. Ist der Theer nicht sehr dickflüssig, so genügt auch die Vermischung desselben mit Wasserdampf. Je mehr fette Oele der Theer also in der Vorlage enthält, desto leichtflüssiger ist er. Die bei der Destillation der Kohlen sich bildenden Oeldämpfe werden durch die Hitze zum Theil zu permanenten Gasen zersetzt. Je mehr Oeldämpfe in den flüchtigen Destillationsproducten enthalten sind, und je schwerer diese sich zersetzen, desto dünnflüssiger bleibt der Theer.

Hierin verhalten sich nun die verschiedenen Kohlensorten sehr verschieden. Während die oberschlesischen Kohlen bei den höchsten bis jetzt in unseren Oefen angewandten Temperaturen noch völlig dünnflüssigen Theer geben, ist bei den hohen Hitzegraden bei sächsischen und Saarkohlen die Zuführung von etwas Wasserdampf ausreichend.

Mehr Mühe machen die westphälischen Kohlen. Am schlimmsten in dieser Beziehung sind die englischen. Bei diesen hilft kein Wasserdampf, kein Abfliessen des Theeres von unten aus der Vorlage, keine veränderte Lage oder Höhe derselben. Wird der Theer hart, so ist er bereits in der Retorte verdorben.

Die Mittel, welche hiergegen anzuwenden sind, sind folgende:

Hat man Gelegenheit, zu einigermassen billigem Preise oberschlesische Kohlen zu beziehen, so kann man sich einen kleinen Vorrath davon hinlegen, von welchem man in Nothfällen gebraucht. Oder man überladet die Retorten und nimmt dazu Staubkohle, — das sicherste Mittel aber, den Theer dünnflüssig zu halten, ist Ermässigung der Ofenhitze, damit das nöthige Quantum Oel unzersetzt bleibt. Ferner ein gutes Auseinanderkrücken der Kohlen, damit die im Innern der Retortenladung befindlichen Kohlen möglichst dieselbe Hitze bekommen, wie die an der Wandung liegenden. Und endlich darf man die Retorten eines Ofens nicht zu schnell hinter einander ausbrennen, wenn möglich, in Pausen von wenigstens 3 Tagen.

Trotz aller dieser Mittel bildet sich nun doch ein wenig harter Theer, welcher sich mit der Zeit vermehrt. Um die Entfernung desselben zu erleichtern, muss man durch möglichst starke Abkühlung die Erhärtung da vor sich gehen lassen, wo sie leicht zu beseitigen ist. Deshalb sind schmiedeeiserne Vorlagen wegen ihrer dünnen Wandung von grossem Nutzen. Man bringt an der Vorlage grosse Ablasshähne an. Sehr viel helfen auch weite schmiedeiserne Steigrohre. Durch die verstärkte Abkühlung bleiben die pechigen Ausscheidungen in diesen, aus welchen sie am bequemsten zu entfernen sind. Ausserdem zweigt man vom Hauptabgangsrohr in nicht zu grossen Entfernungen Manometer ab, um bei eintretenden Verstopfungen die betreffenden Stellen leicht finden zu können. Und endlich bringt man an eben diesem Rohre viel Reinigungsdeckel an. Mit geeignet geformten Kratzen kann die Reinigung leicht vorgenommen werden.

Wenn man einigermassen mit der Hitze sorgfältig zu Werke geht, d. h. sich vor Ueberhitzung in Acht nimmt, so treten diese Belästigungen nur selten und auch nur in geringem Masse auf.

(Fortsetzung folgt.)

Baltischer Verein

vormals Verein der Gasfachmänner der

Statistische Zusammenstellung der Betriebs-Resultate der dem

Zusammen-

C. Müller,

Namen der Städte.	Zahl der Einwohner.	Die nachstehenden Resultate sind diejenigen des Betriebsjahres 1878/79 vom	Namen der Dirigenten der Gasanstalten.	Steinkohlen.	
				Namen der vergasten Sorten.	Gesammtverbrauch kg.
Braunsberg	11000	1/IV	Brauer	Leverson's Walls'end	341430
Bromberg	31100	1/IV	A. Keydel	2/3 Leverson's 1/3 Nettlesworth	3440300
Charlottenburg	30000	1/IV	C. Wollmann	Alma bei Gelsenkirchen Westphalen	3991050
Cöslin	15400	1/IV	P. Rudolph	Walls'end	834000
Colberg	13900	1/I	v. Corswant	Ducham Walls'end	575130
Danzig	100000	1/IV	Henning	Leverson's & Nettlesworth	7298450*
Dirschau (Bahnhof)		1/IV	Ladewig	Nettlesworth, Leversons, Louisen-Grube *	916612
Elbing	33000	1/IV	Hartmann	Nettlesworth Primrose, Leverson's Walls'end	1600000
Graudenz		1/IV	Hausfelder	Old Pelton main, Louisen-Grube *	904470
Greifswald	18000	1/IV	G. Böttcher	New Pelton main	1370175
Gumbinnen	8000	1/IV	W. Jüngling	Old Pelton main	540014
Insterburg	18500	1/VII	Merkens	Nettlesworth Prim Rose	1036700
Königsberg	130000	1/IV	Hartmann	Nettlesworth Prim Rose	14360650
Konitz	9000	1/I	Ad. Schwenke	Donnersmarkhütte in Oberschlesien	242800
Lodz	120000	1/IV	C. H. Röver	Zabrze Gas-Klein-Kohle	3006858
Memel	20000	1/IV	H. Hartmann	Pelton main	1364650
Nakel	6000		Fr. Emmermann	Königin-Louisen-Grube	202000
Neubrandenburg	7500	1/I	H. Krüger	Pelav Main & Westphälische Holland	380070
Parchim (Mecklenb.)	8600	1/VII	Senator Metelmann	Pelton main	362728
Pascwalk	8500	1/VII	Knopff	Leverson's Walls'end & Pelton Main	550000
Posen	60000	1/IV	Wilscheck	Louisen-Grube & Concordia-Würfelkohle	7097500
Reval	40000	1/VII	G. Aebert	1/2 Nettlesworth, 1/2 Leverson's Walls'end	1530600
Ribnitz	4300	1/I	Senator König	Pelton main & Pelav main	132800
Riga	120000	1/VII	E. Kurgas	Ravensworth, Leverson's, Waldridge	9503500
Stolp i. P.	21000	1/IV	G. Fischer	1/2 Leverson's Walls'end, 1/2 Burnhop	1169400
Stralsund	27796	1/VII	G. Liegel	Leverson's mit Zusatz Lesmahago & Oberschlesische	2334839
Thorn	20000	1/IV	C. Müller	Old Pelton main	1670350
Tilsit	20000	1/IV	Stawitz	Old Pelton main	939067
Waren	5852	1/VII	Hofrath Schlaaff	Englische	182950

Anmerkung. Die mit einem Stern versehenen Angaben finden unter Bemerkungen eine nähere

der Gasfachmänner

Provinzen Preussen, Posen und Pommern.

Verein angehörigen Gasanstalten für das Betriebsjahr 1878/79.

gestellt von

Thorn.

	Gasproduktion.					Gasverbrauch in pCt. der Gesammtproduktion					Gasverbrauch in 24 Stunden	
Preis pr. 100 kg bis in's Magazin	Gesammte Produktion	Gewinn aus 00 kg Kohlen	In 24 Stunden wird chargirt	Durchschnittl. Gewinn an Gas bei jeder Charge und Retorte	Eingetragene Kohlen pr. Chargirung u. Retorte im Durchschnitt	Der Privatconsumenten	Der Bahnhöfe	Zur Strassenerleuchtung	Der Gasanstalten	Verlust	Grösster	
Pf.	cbm	cbm	mal	cbm	kg	%	%	%	%	%	cbm	Datum
186	89262	26,14	—	—	75	55,0	16,1	20,86	3,48	4,55	505	21/XII
188	1006920	29,3	6	—	—	55,68	22,07	13,30	2,61	6,34	5640	7/XII
192	1204437	30,16	5	40,1	133—134	64,89	0,37	19,79	1,29	13,66	6213	11/I
211,6	246929	29,61	6	25,16	85	66,4	5,5	15,3	3,7	9,1	1760	31/XII
167	161918	26,4	5	—	120	62,73	5,13	21,15	2,17	8,82	829	21/XII
156	2187049	29,96	4	40,02	132	65,71	4,34	23,1	2,51	8,65	11310	31/XII
171	253137	27,75	4—5	—	—	14,88	84,64	—	0,48	—	1348	2/XII
160	422507	27,6	5	—	80	61,9	—	26,1	4,1	7,6	2516	20/XII
144	247600	27,4	6	—	130	70,36	—	16,31	3,52	9,8	1334	4/XII
180	400615	29,23	5	28,26	94	67,88	—	23,92	2,60	5,6	2262	31/XII
218	128552	24—25*	—	—	—	67,1	6,04	19,3	1,04	9,34*	—	—
220	289384	27,9	6	—	—	71,08	—	19,91	0,77	8,24	1750	1/XII
161,62	4130577	28,76	6	35,07	122	74,5	—	16,6	1,2	7,5	22312	31/XII
178	63936	26,32	Verschieden	—	100	59,0	12,4	17,4	2,7	8,5	381	21/XI
146	789159	28,32	5—6	—	—	82,6	—	9,21	1,66	6,4	5300	3/1
140	371966	27,27	4—5	—	83	46,6	—	36,08	3,0	14,2	—	—
180	52537	24—25	4—8	—	100	46,3	19,66	15,4	4,8	13,9	320	31/XII
206	101867	26,8	4—6	—	50—100	42,09	22,13	15,8	1,4	18,5	674	23/XII
178	85687	23,6	4	—	—	52,5	—	26,7	1,0	19,8	551	31/XII
178,5	145000	26,36	8	26,36	100	35,56	38,16	10,29	0,93	15,06	789	23/XII
152—156	1828276	25,75	5	26,0	100	61,36	3,7	21,95	2,42	10,57	8149	7/XII
220	453240	29,6	—	—	—	61,0	7,0	24,0	1,0	7,0	2450	29/XII
220	29100	24,0	4	18,0	79—80	29,0	—	54,2	8,5	8,0	207	1/I
151,6	2657067	27,9	5	31,3	112,1	63,6	5,6	20,8	2,2	7,8	14484	15/XI
240	316500	27,92	6	29—30	100	55,0	12,36	25,7	1,62	5,34	2037	31/XII
180,6	632480	27,1	6	—	—	65,39	2,36	23,04	3,03	6,18	—	—
170	501090	30,0	6	25,03	116,76	57,95	21,93	10,4	1,71	8,01	2740	23/XII
181	253530	26,98	—	30,84	113	70,25	—	22,23	2,63	4,75	1768	31/XII
230	45880	25,08	7	—	50	66,0	—	21,5	5,2	7,2	287	17/X

Erläuterung.

Namen der Städte.	Gasverbrauch in 24 Stunden. Geringster cbm	Gasverbrauch in 24 Stunden. Geringster Datum	Privat-Gasflammen. Anzahl	Privat-Gasflammen. Durchschnittsverbrauch im Jahre cbm	Strassenflammen. Anzahl	Strassenflammen. Durchschnittsverbrauch im Jahre cbm	Brennstunden im Jahre einer Abendlaterne	Brennstunden im Jahre einer Nachtlaterne	Ein Anzünder zündet Laternen an Stück	Ein Anzünder zündet Laternen an in Minut.	Gasverbrauch einer Laterne per Stunde Liter
Braunsberg	49	21/VI	966	66	112	166	769	547	50—62	45	145
Bromberg	932	21/VII	10653	73,5	489	273,7	1188	2315	54—56	25—30	175
Charlottenburg	1772	13/V	10427	75,4	397	600,3	1891	1696	43—50	45	220
Cöslin	170	15/VII	2350	75,3	156	—	854	1500	31	20	250
Colberg	98	4/VI	*1614	64	197	163	858	1176	39	25-30*	155
Danzig	1920	23/VI	17413	84	975	518	1250	2400	60	30—60	250
Dirschau (Bahnhof)	278	2/VII	916	197	424	171	—	—	57	30	156
Elbing	139	17/VI	4744	56	353	312	1200	1200	59	45	—
Graudenz	171	15/VI	2400	72,5	204	151,6	923	1240	50—55	60	155
Greifswald	285	5/VII	4291	63,39	358	266	—	—	45	45	195
Gumbinnen	—	—	1694	51	151	164	—	—	22	30	—
Insterburg	150	11/VI	2733	75,26	207	278,35	942	1221	50	35	180
Königsberg	4541	30/VI	32015	96,2	1284	534,5	1798	1385	60—65	40	247
Konitz	48	4/VII	450	84	47	237	1050	650	47	25	180
Lodz	389	15/VI	11375	57,4	306	238	2400	1600	28	15	150
Memel	—	—	3529	49,1	408	329	1491	1274	31	—	186
Nakel	40	24/VI	—	—	—	—	800	—	16—18	5—8	151
Neubrandenburg	59	21/VII	*1036	46,77	169*	140,3	840	1230	50—60	30—40	117,5
Parchim (Mecklenb.)	38	5/VI	1290	35	145	158	1091	1124	72	40	—
Pasewalk	150	15/VI	—	—	118	126	695	652	39	30	150
Posen	2149	21/VI	15600	72	636	630	1780	2510	42	25—30	180
Reval	197	1/VI	3800	78,9	203	328	1155	1217	—	—	—
Ribnitz	5	8/VI	—	—	—	132	735	1400	50	45	140
Riga	1610	10/VI	19049	87,6	1090	514,8	1215	1929	50—60	20	211
Stolp i. P.	245	25/VI	3400	63	319	262	1523	1130	50—56	35—40	160
Stralsund	—	—	8746	49,7	383	381,6	*	—	64	35	200
Thorn	460	9/VI	4000	72,6	204	255,5	950	1430	51	30	162
Tilsit	98	9/VI	3166	56,25	241	250	855	1184	16*	10	185
Waren	6	19/VI	—	—	110	89,7	—	—	55	40	150

Lichtstärke bei 150 l Verbrauch pro Stunde bei 45 mm Kerzenflammenhöhe		Coke.								Theergewinn pro 100 kg Kohlen	Anlage-capital.
		Gewinn			Unterfeuerung		Zum Verkauf übrig				Dasselbe betrug bisher
im Argand-brenner	im Schnitt-brenner	im Ganzen		pro 100 kg Kohlen	vom Gewinn	pro 100 kg Kohlen	im Ganzen		pro 100 kg Kohlen		
		hl	kg	kg	%	kg	kg	hl	kg	kg	Mk.
14,5	11,6	5348	227290	66	66	45	72450	—	19	4,5	136500
15—16	12—13	51807	2201800	64	34,4	22	1444950	—	42	4,5	804000
16—17	13—14	66597	—	70,91	37*	26,13	—	42057	44,78	4	673800
14,4	13,2	11867	503347	60,3	62,3	37,7	156802	—	18,8	3,3	221000
—	—	8683	369027	64,1	68*	43,3	119722	—	20,8	4,5	197779
20—21	17	138671	5713245	78,3	38,63	30,24	3506108	—	47,35	4,53	—
19—21	14—15	15693	666952	73	58,4	42,3	277525	6530	30	5,2	173530
—	—	—	1014300	66,3	—	—	—	—	—	4,3	—
14—14,5	12—12,5	12556	533637	59—60	64,4	*	3405	—	—	3,5	224000
14—16	—	25990	1104575	80,5	56	45	485775	—	35,5	4,5	313990
18	—	—	—	—	*	—	135000	—	—	—	*
16,3	—	—	698500	67,37	56,83	38,33	300850	—	29,02	3,34	—
17,6—18,6	—	—	10087600	70,3	30,1	21,14	—	—	—	*	2294207
13	12	—	155392	64	76	25	24300	—	—	4,5	—
—	12	—	2248650	82	38,5	22,33	1342650	—	46,6	4,75	—
18	18	23230	—	—	39	—	—	14056	—	—	435000
6,10	5—8	—	127500	60	—	—	—	—	—	6	—
—	—	—	247148	65	—	43,57	81548	—	21,43	5	—
—	—	6835	290488	80,1	62,9	50,5	—	—	—	4,9	—
14—16	14—16	8980	381650	69,4	56,9	47,88	164475	3470	—	4,5	—
16	14	112521	4682142	66	50	35	2126800	—	30	4	856300*
14	12,5	24194	1013280	66,2	33	—	675520	—	—	3,76	—
—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	40000
—	—	—	6397200	67,3	33,9	22,8	4225200	—	44,5	5,37	1348764
15	12	17390	739075	63	42	30	—	9830	—	3,75	195000
16,5	—	42803	1498105	64,2	30,4	19,5*	1043910	29826	44,7	3	678000
14	11	—	1169245	70	45	31,5	544700	—	32,61	4,25	480600
14,25	13	15490	658320	70	48,8	34,19	—	—	33,95	4,5	*
—	—	—	109770	60	87,5	—	—	—	—	5	117000

Namen der Städte	Oefen und Retorten. Retorten pro Tag im Durchschnitt: im Betrieb	leer gefeuert	Neu gebaut sind: Oefen mit	Retorten	Die ausrangirten Retorten: waren im Betrieb Tage	sind ausgefeuert mal	Grösse der Retorten Millimeter: lang	breit	hoch	Länge der Röhren in der Erde Meter	Gasmesser. Nasse	Trockene
Braunsberg	2	—	—	—	—	—	2500	460	380	7973	81	—
Bromberg	17	—	3a	6	587	14	2600	530	390	34872	694	44
Charlottenburg	17,8	2,1	3	22	*	*	2670	523	395	40742	630	1
Cöslin	5,2	0,38	—	—	—	—	—	—	—	10100	241	—
Colberg	3,4	—	1	6	—	—	2640	523	366	13316	170	3
Danzig	37	1,19	11a	7*	450—460	2	2750	470	365	55000	1018	—
Dirschau (Bahnhof)	5,21	0,61	2	12	*	3—4	2500	450	370	11982	18	—
Elbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Graudenz	—	—	4	20	—	—	3000	—	—	—	196	*
Greifswald	8,8	1,1	2a	3	—	—	2750	525	390	23480*	328	5
Gumbinnen	—	—	—	—	—	—	2710	470	380	9390	167	24*
Insterburg	6,8	1,2	*	2	417	5	2700	455	365	13020	187	38
Königsberg	56,3	10,4	12	76	300—373	2—3	2745	520	390	90408	1782*	231*
Konitz	1,5	—	1	2	520	3	—	—	—	4600	12	76
Lodz	21	—	1	11	—	—	—	—	—	24600	486	92
Memel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	286	2
Nakel	1—2	—	—	—	850—420	—	3000	600	520	4000	56	16
Neubrandenburg	—	—	1	3	—	—	2500	480	395	7696*	104	1
Parchim (Mecklenb.)	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124	—
Pasewalk	—	—	1	4	440	3	2680	520	390	8000	76	9
Posen	40	2	1	9	400	—	2650	530	380	27380	2100	8
Reval	11,04	1,6	—	—	—	—	2700	457	366	—	270	72
Ribnitz	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	—
Riga	49,5	7	—	—	610	4	2930	{570 {470	{410 {360	60935*	1395	8
Stolp i. P.	5,7	0,25	1	7	—	—	2750	460	370	16528	258	22
Stralsund	—	—	2	10	391—456	8—10	3000	520	390	17472	542	4
Thorn	6,65	0,97	—	—	—	—	3000	520	390	20900	417	71
Tilsit	4,85	0,93	1	6	684	10	2550	510	370	17000	243	49
Waren	3	—	—	—	3 Jahre	—	2500	500	400	—	*	—

Bemerkungen.

Bromberg.

1) Es sind 5 Generatoröfen à 8 Retorten nach System Liegel vorhanden.
2) Es sind wiederholte Theerverstopfungen in den Hauptröhren vorgekommen.
3) Es sind 2 Gasmotoren System Otto & Langen bei einem Bäcker und bei einem Fleischer vorhanden.
4) Die evangelische Pfarrkirche wird mittelst Gas geheizt.
5) Die trockenen Gasmesser sind von Siry Lizars & Cie. in Leipzig, Kromschröder in Osnabrück und S. Elster in Berlin geliefert.

Charlottenburg.

1) Die Unterfeuerung der Oefen erforderte 24540 hl Coke.
2) Von den 3 ausrangirten Oefen war der erste 357 Tage im Feuer und wurde 4 mal angeheizt, der zweite war 415 Tage im Feuer und wurde 5 mal angeheizt, der dritte war 383 Tage im Feuer und wurde 5 mal angeheizt.
3) Es sind 7 Generatoröfen mit 47 Retorten nach System Wollmann vorhanden.
4) Das Anlagecapital soll in 38 Jahren vollständig amortisirt werden.
5) Es sind Theerverdickungen in der Ofenvorlage vorgekommen.

Cöslin.

1) Es ist ein zweiter Gasbehälter von 780 cbm Inhalt mit eisernem Kuppeldach erbaut.
2) Eine Privatwasserleitung verwendet einen Gasmotor von Otto & Langen.
3) Zum Bau des zweiten Gasbehälters wurden bei der städtischen Sparkasse 20000 Mk. angeliehen und 12000 Mk. aus dem Reservefond der Gasanstalt entnommen.

Colberg.

1) Bisher wurden die Kohlen direkt durch einen Schiffsmakler bezogen, in Zukunft sollen dieselben mittelst Submission gekauft werden.
2) In den Privatgasflammen sind diejenigen des Bahnhofes mit enthalten.
3) Das Anzünden der Laternen nimmt wegen der grossen Entfernung der Münde so lange Zeit in Anspruch.
4) Die Unterfeuerung der Oefen erfordert 5866 hl Coke.
5) Von den trockenen Gasmessern sind 2 von J. Pintsch (Patent Schülke), 1 Stück von Kromschröder, sie haben sich bisher gut bewährt.
6) Die Gasanstalt ist in diesem Jahre um folgende Apparate und Einrichtungen vergrössert: 1 Gasbehälter von 500 cbm Inhalt, 1 Reinigungsmaschine, 1 Schaufelcondensator, 1 Dampfkessel, der Apparatraum wurde verlängert und eine Regenerirhalle angebaut. Die Erweiterungen wurden vom Dirigenten Herrn v. Corswant entworfen und ausgeführt. Die Gasbehälterglocke ist von dem Fabrikbesitzer Herrn L. Lucht hergestellt.

Danzig.

1) In dem Kohlenverbrauch sind 2½ pCt. für Verstäuben und Austrocknen enthalten.
2) Die Lieferung der Kohlen wird in beschränkter Submission vergeben.
3) Im Betriebsjahr 1879/80 werden keine neuen Oefen gebaut.
4) Es sind 5 Rohrdurchgänge unter Wasser vorhanden.
5) 5 Gasmotoren sind im Betrieb, 2 nach System Otto & Langen, 3 System Otto zur Chokolade- und Butterfabrikation, sowie zur Beförderung von Getreide.
6) 4 Gasheizanlagen sind vorhanden.

Dirschau (Bahnhof).

1) Ein Halbjahr hindurch wurde eine Mischung von Leverson's & Nettlesworth, das andere Halbjahr oberschlesische Kohle aus der Königin Louisen-Grube vergast.
2) Einer der neu erbauten Oefen war 973 Tage im Feuer und wurde 4 mal angeheizt, der zweite war 527 Tage im Feuer und wurde 3 mal angeheizt.
3) An der Stationsuhr ist ein selbstthätiger Schreibapparat angebracht, der die Fabrikation angiebt.
4) Ein Druckregulator und ein Liebich'scher Gasregenerator ist für einen Umfang von 35 Flammen eingeschaltet.

Elbing.

1) Es ist ein Otto'scher Motor in einer Buchdruckerei im Betrieb.

Graudenz.

1) Bis Mitte März 1879 wurden Old Pelton main, von da ab Stückkohle aus der Königin Louisen-

Grube vergast. Im nächsten Jahre soll ein Gemisch von Leverson's & Louisen-Grube vergast werden.

2) Die Unterfeuerung beanspruchte im Ganzen 6880 hl Coke. Das verfeuerte Cokequantum ist so gross, weil erst im December 1878 mit einem Liegel'schen Generatorofen zu arbeiten begonnen wurde, die 14 bis 19 kg Unterfeuerung für 100 kg Kohlen beanspruchten, während die bis dahin gebrauchten alten Rostöfen so schadhaft waren, dass sie bis 100 pCt. Unterfeuerung beanspruchten.

3) In jeden Apparat, sowie in die Ein- und Ausgangsröhren der Gasometer führen Dampfröhren direkt vom Dampfkessel, um Verstopfungen schnell beseitigen zu können.

4) Es sind 4 Gasmotoren von Otto Langen und 1 Otto'scher in Apotheken und Buchdruckereien im Betrieb.

5) 3 trockene Gasmesser von Kromschröder und Pintsch sind erst kurze Zeit im Betrieb.

Greifswald.

1) In den angegebenen Röhren sind die Zweigleitungen nicht enthalten.

2) Es ist ein Gasmotor System Otto & Langen in einer Selterwasser- und Essigfabrik im Betriebe.

Gumbinnen.

1) Im Betriebsjahr 1879/80 sollen ²/₃ schlesische Stückkohle à 80,5 Pf. pro Centner und ¹/₃ Old Pelton main-Kohle à 103 Pf. pro Centner vergast werden.

2) Die Kohlen waren sehr fein, daher die geringe Gasausbeute.

3) Es war ursprünglich beabsichtigt im Jahre 1879/80 reine Old Pelton main-Kohle zu vergasen, dieselben waren für 99 Pf. per Centner offerirt, während der längeren Verhandlungen wegen der Lieferung wurden die schlesischen Kohlen sehr billig, so dass man sich zur theilweisen Vergasung der letzteren entschloss, wie ad 1 angegeben. Leider waren inzwischen aber auch die englischen Kohlen theurer geworden, man musste jetzt 102 Pf. dafür bezahlen, und ist es noch zweifelhaft, ob die gelieferten Kohlen wirklich Old Pelton main-Kohlen sind.

4) Der Privatverbrauch an Gas ist wegen der Petroleum-Concurrenz sehr niedrig.

5) Die Laternen werden schlecht gereinigt, die Polizei hat die Aufsicht über die Strassenerleuchtung vollständig in Händen, so dass eine richtige Controle über Brennzeit und Flammenzahl für die Gasanstalt unmöglich ist.

6) Verluste erwachsen durch viele alte Privatzuleitungen, die seit langer Zeit nicht benutzt wurden, nicht zuverlässig geschlossen sind, und auch in dem Plane für das Rohrnetz nicht eingezeichnet, daher der Gasanstalt nicht bekannt sind. Dieser Uebelstand lässt sich erst nach und nach beseitigen.

7) Alte Ofenconstruction mit grossen Thüren und Feuerungen sind die Veranlassung, dass die Unterfeuerung 5883 Ctr. Coke erforderte.

8) Der Absatz für Coke ist sehr mangelhaft, und es ist trotz ununterbrochenem Hinweis auf die Zweckmässigkeit der Cokeheizung bisher noch nicht gelungen, es dahin zu bringen, dass von Seiten der Stadtverwaltung auch nur ein Versuch damit gemacht wird.

9) Es sind seitliche Mannlöcher in der Vorlage, an den Apparatröhren, Condensator und übrigen Apparate zu deren Reinigung angebracht.

10) Starke Naphtalin-Verstopfuugen in den Gasometer-Röhren sind mittelst Wasser beseitigt.

11) Unter den trockenen Gasmessern sind zwei à 80 Flammen.

Insterburg.

1) In dem Privatgasverbrauch ist der des Bahnhofes enthalten.

2) Ein Generatorofen mit 8 Retorten System Liegel ist im Bau begriffen.

3) Am Condensator sind Thermometer angebracht.

4) Es sind Naphtalin-Verstopfungen und Theerverdickungen vorgekommen.

Königsberg.

1) In dem Privatgasverbrauch ist derjenige des Bahnhofes enthalten.

2) Die gesammte Theerproduction beträgt 782900 kg.

3) Die nassen Gasmesser sind in Grössen von 3 bis 800 Flammen, die trockenen von 3 bis 200 Flammen vorhanden.

4) Es sind Theerverdickungen in der Vorlage im Condensator und den Verbindungsröhren vorgekommen.

5) Es sind 5 Otto'sche Gasmotoren und 3 von Otto & Langen von ¹/₂ bis 8 Pferdestärken im Betrieb, und zwar in Brauereien, Buchdruckereien, Instrumentenfabrik, Wagenbau und Klinik.

Lodz.

1) Es sind 2 Gasmotoren in einer Spinnerei und in einer Selterwasserfabrik vorhanden.

Nakel.

1) Das Anzünden der Laternen wird von der Stadt besorgt.
2) Die trockenen Gasmesser sind theils englische, theils von S. Elster in Berlin.
3) Das Retortenhaus, der Kohlenschuppen, das Reinigungshaus und das Comptoir der Gasanstalt werden mittelst Gas geheizt.
4) Es bleibt kein Coke zum Verkauf übrig, da der im Winter erübrigte im Sommer mit verbraucht wird.

Neubrandenburg.

1) Die Kohlen werden nach Probesendungen von 20 000 kg geliefert.
2) In den 7696 m Rohr in der Erde ist der Bahnhof, aber nicht die Zweigleitungen enthalten.
3) Es sind 3 Gasmotoren von Otto & Langen in einer Brauerei, Buchdruckerei, und in einer Selter- und Sodawasserfabrik im Betrieb.
4) Von den 169 Laternen gehören 54 zur Eisenbahn, ebenso gehören von den 1036 Privatflammen 120 zur Eisenbahn.
5) Die Bedienung der Strassenflammen wird von den Hofarbeitern der Gasanstalt mit besorgt.

Pasewalk.

1) Die Kohlen werden theils direkt bezogen, theils in Wolgast und Swinemünde gekauft.
2) Wegen des grossen Reichthums an Torf brennen die städtischen Behörden keine Coke.
3) Das Gasrohr nach dem Bahnhofe geht durch das Flussbett der Uecker.
4) Ein Gasmotor von Otto ist in einer Tabakfabrik vorhanden.
5) Der bei weitem grösste Theil der Coke geht per Bahn nach ausserhalb, weil jedes Haus einen Torfstich besitzt.

Posen.

1) In dem Gasverbrauch der Gasanstalt ist derjenige des Wasserwerkes enthalten.
2) Es ist ein Generatorofen System Liegel mit 9 Retorten vorhanden.
3) Durch die Concurrenz des Petroleums hat sich der Gasverbrauch um 8—9 pCt. verringert.

Ribnitz.

1) Im Winter sind 2, im Sommer 1 Retorte im Betrieb.
2) Es sind 3 Generatoröfen mit 5 Retorten vorhanden.

Riga.

1) In dem Gasverlust ist der Verbrauch bei Illuminationen mit enthalten.
2) In den angegebenen Leitungen in der Erde sind weder die Laternen- noch die Privatzuleitungen enthalten.
3) Es sind 12 Gasmotoren System Otto & Langen zu verschiedenen Zwecken im Betriebe.

Stolp.

1) Die trockenen Gasmesser sind von Elster, Kromschröder und Pintsch.
2) Ausser der Amortisation des Anlagecapitals sind von den Ueberschüssen bezahlt: Zur Erweiterung des Rohrnetzes 49 167 Mk.; zu neuen Gebäuden und Apparaten 70 262 Mk. Der Cassenbestand betrug am 11. April 1879 59 263 Mk.

Stralsund.

1) Die gesammten Brennstunden der Laternen betragen 740 352. Die Abendlaternen brennen bis 11½ Uhr.
2) Das hl Coke ist zu 35 kg angenommen.
3) Es sind 8 Generatoröfen mit 56 Retorten System Liegel vorhanden.
4) Neu aufgestellt ist ein Regulator für den Zug im Schornstein.
5) In den Apparatröhren zwischen Oefen und Reiniger sind Dampfröhren zur Beseitigung von Theerverstopfungen angebracht.
6) In einer Buchdruckerei ist ein Gasmotor von Otto & Langen im Betrieb.
7) Die St. Annen- und Brigitten-Klosterkirche sind mit Gasheizanlagen versehen.
8) Es sind auch 44 125 kg Theer verheizt. Das dieser Menge entsprechende Aequivalent Coke ist dem wirklich verheizten Coke hinzugefügt, und ist so die angegebene Unterfeuerung ermittelt.

Thorn.

1) Es sind 2 Generatoröfen nach System Liegel einer mit 8 und einer mit 7 Retorten vorhanden.
2) Der Dampfkessel ist mit einer Liegel'schen Feuerung versehen.
3) Ein Gasmotor von Otto & Langen ist in einer Bonbonfabrik im Betrieb.

Tilsit.

1) Einer der trockenen Gasmesser, der nicht von Kromschröder geliefert war, arbeitete nicht zufriedenstellend.

2) Gasmotoren sind vorhanden: 1 Stück 2 Pferdestärken von Otto & Langen in einer Kupferschmiede; 1 Stück 2 Pferdestärken von Otto in einer Buchdruckerei; 1 Stück 4 Pferdestärken von Otto in einer Schnupftabackfabrik.

3) Das Rohrnetz wurde um 900 m verlängert, und die dazu erforderlichen Kosten im Betrage von 3030 Mk. aus den laufenden Einnahmen bezahlt.

Berlin. (Rechtsfrage.) Ueber die in Nr. 19 d. Js. Jahrgang 1879 p. 637 gemeldete zwischen dem Polizeipräsidium und dem Magistrat schwebende Rechtsfrage ist vor Kurzem von Seiten der königl. Regierung in Potsdam eine wichtige Entscheidung gefällt worden. Bekanntlich herrscht, wie wir mittheilten, in Betreff der Berechtigung der Verwaltung der städtischen Wasserwerke, den Hauseigenthümern wegen unterlassener Zahlung das Leitungswasser abzusperren, zwischen den oben genannten beiden Behörden eine Meinungsverschiedenheit. Der Magistrat glaubt sich — wie die Vorbesitzerin der Wasserwerke — gegen diejenigen Hausbesitzer resp. Hausverwalter, welche den Wasserbedarf ihrer Häuser von den städtischen Wasserwerken beziehen und die Zahlung für das gelieferte Wasser aus irgend welchen Gründen nicht pünktlich leisten, dadurch schützen zu müssen, dass er die Leitung zu den betreffenden Grundstücken durch die Direction der städtischen Wasserwerke absperren lässt. Gegen diese Zwangsmassregel glaubte nun das Polizeipräsidium — seitdem die Stadtgemeinde Besitzerin der Wasserwerke ist — im sanitären Interesse Einspruch erheben zu müssen, zumal die für den Fall erfolgter Absperrung von Magistrat anheimgestellte Räumung der bezüglichen Häuser seitens der Miether schwer ausführbar erscheint. Bei der entschiedenen Weigerung des Magistrats brachte das Polizeipräsidium diese Angelegenheit vor die königliche Regierung zu Potsdam zur Entscheidung. Diese Entscheidung ist nunmehr getroffen worden, und zwar zu Ungunsten der Stadt dahin, dass das Polizeipräsidium ersucht wird, »dem Magistrat die Absperrung der Wasserleitung mit Nachdruck verbieten zu lassen, damit der öffentliche Charakter der städtischen Wasserwerke zur vollkommenen Geltung gelange.«

Berlin. (Canalisation.) Unterm 24. Januar wird geschrieben: Der Magistrat hat in seiner gestrigen Sitzung beschlossen, eine Vorlage an die Stadtverordnetenversammlung zu richten wegen Genehmigung der Herstellung zweier Canalisations-Radialsysteme jenseits des Schifffahrtscanals, zwischen dem Rixdorfer Damm und dem zoologischen Garten. Als Pumpstationen für diese beiden äusseren Systeme sind ausersehen ein städtisches Grundstück am Urban und ein Grundstück in der Nähe der Genthinerstrasse. Die Projekte für diese Systeme sind zum grössten Theile bereits fertig. Sofort nach der Genehmigung seitens der Stadtverordnetenversammlung sollen die Arbeiten begonnen und vorläufig dazu die noch disponiblen Mittel aus der alten Canalisationsanleihe vorschussweise verwendet werden, bis die neue Canalisationsanleihe in der Höhe von 13 — 14 Millionen Mark aufgenommen werden kann.

Berlin. (Wasserversorgung und Canalisation.) In der Stadtverordneten-Versammlung am 29. Jan. stellten eine Anzahl von Stadtverordneten durch Dr. Stryk folgenden Antrag:

Die Versammlung ersucht den Magistrat, mit ihr in gemischter Deputation darüber zu berathen:

1) in welcher Weise a. die für das Behufs der Canalisation von Berlin aufgewendete Capital bisher vorschussweise gezahlten Zinsen und Amortisationsquoten, b. die ferner während der Bauzeit zur Verzinsung und Amortisation der noch aufzunehmenden Capitalien erforderlich werdenden Gelder gedeckt werden sollen;

2) ob die Abgabe für Wasser mit Ausnahme der Lieferungen für industrielle Etablissements nicht von der gesammten Bürgerschaft zu tragen und als Zuschlag zu einer bestehenden Steuer auferlegt werden kann;

3) ob dann nicht zugleich eine Reform der Miethssteuer vorzunehmen sein möchte, etwa in der Weise, dass eine verschiedene Besteuerung der Lokalitäten insofern stattfinde, dass Geschäftsleute, Läden und Werkstätten nach einem anderen Modus als die Wohnungen zur Besteuerung herangezogen werden;

4) ob die Abgaben für Canalisation nach Vollendung derselben nicht ebenfalls als allgemeine Steuerlast anzusehen und als Zuschlag zu einer bestehenden Steuer aufgelegt werden können;

5) ob ferner zur Deckung sämmtlicher Aufwendungen, mit Einschluss der Amortisation und Zinsen für die Canalisation und Wasserwerke zusammen nicht eine Abgabe erhoben werden kann, oder ob vielmehr die Auflage für die bereits canalisirten Grundstücke schon jetzt erfolgen soll.

Zu dem Antrage ist eine Petition von 1139

Grundbesitzern im Norden der Stadt und eine andere vom Verein der Grundbesitzer eingegangen.

Diese von dem Stadtverordneten Stryck angeregte Reform hat offenbar den Zweck, die z. Z. nothleidenden Hauseigenthümer zum Theil zu entlasten. Wie wir hören, hat dieselbe bereits in den Kreisen der städtischen Verwaltung zu Erörterungen Anlass gegeben, wobei seitens des Directors der Wasserwerke die Erklärung abgegeben worden, dass eine völlige Freigebung des Wassers der städtischen Wasserwerke an die hiesige Bevölkerung naturgemäss eine Erhöhung des gegenwärtigen Wasserverbrauches auf das doppelte Quantum in sichere Aussicht stelle, so dass überhaupt die gegenwärtig vorhandenen Einrichtungen der städtischen Wasserwerke zum grossen Theil den sich steigernden Anforderungen der Bevölkerung nicht genügen und wesentlich vermehrt resp. ungeändert werden müssten und dass demzufolge die Betriebsausgaben der städtischen Wasserwerke sich ebenfalls fast verdoppeln würden. Die der Bürgerschaft aufzuerlegende Zuschlagssteuer für den Wasserverbrauch würde demnach eine ganz beträchtliche Höhe erreichen, die weit drückender wäre als die jetzige Heranziehung der Hauseigenthümer zu den Kosten des Wasserverbrauches. Es liegt allerdings auf der Hand, dass der gegenwärtig von den Hauseigenthümern leicht controlirbare Wasserverbrauch in den Wohnungen ihrer Miether und die contractlichen Cautelen gegen die Vergeudung von Wasser seitens der Miether im Grossen und Ganzen zur Folge haben, dass nicht unnöthiger Weise Wasser verbraucht wird und dass ferner die Röhren und Wasserverschlüsse in den Häusern sich stets in einem ausreichend dichten Zustande befinden. Wird dagegen das Wasser freigegeben, so fallen diese Cautelen völlig weg, den Wirth stört nicht die Vergeudung des Wassers durch die Miether und er selbst ist durch Nichts behindert, für sein Grundstück Wasser in unbegrenzten Mengen zu entbehrlichen Zwecken zu benutzen, da ja nicht er, sondern mit ihm seine Mitbürger den dadurch erhöhten Wasserverbrauch bezahlen müssen. Auch im Magistrat sind gewichtige Stimmen aus den oben angeführten Gründen und auch deshalb, weil eine Ausschliessung der industriellen Etablissements von dem freien Wassergebrauch praktisch sich nicht wird consequent durchführen lassen, laut geworden, so dass schwerlich dieser Antrag zu einem praktischen Ergebniss führen wird. — Der Antrag des Stadtverordneten Stryck, dass in einer gemischten Deputation des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung darüber berathen werde, in welcher Weise die bisher vorschussweise gezahlten und noch in Zukunft zu zahlenden Bauzinsen und Amortisationsquoten der aufgenommenen Canalisationsanleihe und der noch aufzunehmenden Capitalien gedeckt werden sollen, ist auf folgenden Umstand zurückzuführen: Als der Magistrat die Aufnahme einer Canalisationsanleihe bei der Stadtverordnetenversammlung beantragte, wurde vorgeschlagen, dass, entsprechend der seitens anderer Institute geübten Praxis, auf die Anleihe die Summe der sog. Bauzinsen für die Anleihe für die Zeit, in welcher die Canalisation ausgeführt wird und noch keinen Ertrag bringt, daraufgeschlagen werde, um die daraufgeschlagene Quote zur Zahlung der Bauzinsen zu verwenden. Der Bürgermeister Duncker machte jedoch juridische Bedenken dagegen geltend und der gedachte Vorschlag wurde abgelehnt. Die Bauzinsen und Amortisationsquoten wurden demzufolge aus besonderen städtischen Fonds bestritten, die gerade disponibel waren, und als diese sämmtlich zur Verwendung gelangt waren, wurden aus sonstigen für andere Zwecke bestimmten städtischen Mitteln die Zinsen vorschussweise gezahlt. Diese Vorschüsse erreichen bereits einen Betrag von fast 7 Millionen Mark und ihre Deckung muss nach der Fertigstellung der Canalisation erfolgen. Da in den städtischen Verwaltungskreisen die Meinung hervorgetreten ist, ebenso wie die neue Canalisationsabgabe auch die Deckung der gedachten Vorschüsse für die Bauzinsen den Hauseigenthümern aufzuerlegen, so bezweckt der Stryck'sche Antrag eine eingehende Erörterung und eine erspriessliche Erledigung dieser Angelegenheit.

M. Gladbach. (Wasserwerk.) Für das neu zu erbauende Wasserwerk werden folgende Absperrschieber und Hydranten zur Submission ausgeschrieben:

6	Stück	Absperrschieber	250 mm	Dtr.
8	»	»	175 »	»
6	»	»	150 »	»
12	»	»	100 »	»
25	»	»	80 »	»
86	»	Hydranten.		

Osnabrück. (Gasproduction.) Nach dem städtischen Verwaltungsbericht producirte das städtische Gaswerk im Betriebsjahre 1878/79 840,380 cbm Gas. Gasconsum 788 771 cbm, Gasverlust 6 pCt., 7555 Privatflammen, 508 Strassenlaternen. Die Lohnkasse vergütete der Gaswerkskasse 29 750 Mk. für die Strassenbeleuchtung und vereinnahmte von letzterer 30 000 Mk. Ueberschuss. Das städtische Eichamt eichte u. A. 2071 Gasmesser. Die hiesige Gasuhrenfabrik von G. Kromschröder ist, wie uns mitgetheilt wird, fortwährend in der Lage ihre Production weiter auszudehnen.

Paris. (Gasconsum.) Nachfolgende Tabelle nach dem Journal de l'éclairage au gaz vom 5. 12. 1879 giebt für die Jahre 1861 bis 1878 incl. den Gas-

consum, sowie den dafür gezahlten Preis im Ganzen, als auch getrennt nach dem Privatconsum und dem zu reduzirten Preise abgegebenen Gase für die öffentliche Beleuchtung, die städtischen und Militärgebäude etc. an. Am 1. Januar 1879 waren in Paris im Ganzen 38 580 öffentliche Flammen, von denen 85 mit Petroleum und 337 mit Ruböl gespeist wurden, vorhanden, deren jährliche Brennzeit pro Flamme 3749 Stunden 45 Minuten betrug. 4000 Flammen wurden um Mitternacht gelöscht. Die Kosten der öffentlichen Beleuchtung sind pro 1880 auf 338318 Mk. oder 88 Mk. ca. pro Flamme festgesetzt, einschliesslich sämmtlicher dafür erforderlichen Arbeiten. G.

Gasconsum der Stadt Paris 1861 bis 1878.

Jahr.	Consum in 1000 cbm. Für die Commune p. p.	Für Private.	Total.	Einnahmen in Mk. Commune bezahlt 12 Pf. pro cbm	Private, diverse Preise.	Total.
1861	11 706	58 871	70 577	1 404 727	14 071 228	15 475 955
1862	13 866	66 380	80 246	1 663 907	15 840 944	17 504 851
1863	16 111	71 956	88 067	1 933 344	17 153 045	19 086 489
1864	17 590	78 087	95 677	2 110 794	18 515 848	20 626 642
1865	18 596	82 665	101 261	2 228 561	19 570 890	21 799 451
1866	19 889	87 492	107 382	2 386 719	20 789 745	23 176 464
1867	22 665	95 585	118 250	2 719 784	22 643 852	25 363 656
1868	23 004	95 738	118 742	2 760 451	22 732 463	25 492 914
1869	23 583	102 863	126 446	2 829 943	24 442 829	27 272 772
1870	19 642	77 914	97 556	2 357 057	18 502 258	20 859 311
1871	13 347	58 482	71 829	1 601 682	13 860 901	15 462 582
1872	22 928	102 520	125 448	2 751 318	24 334 354	27 085 672
1873	23 869	108 870	132 739	2 864 316	25 855 911	28 720 227
1874	24 695	114 239	138 934	2 963 365	27 140 433	30 103 798
1875	25 610	124 448	150 089	3 076 854	29 576 476	32 653 330
1876	26 398	132 533	158 932	3 167 788	31 488 314	34 656 102
1877	27 559	137 915	165 474'	3 307 054	31 753 179	36 060 233
1878	29 856	155 406	185 262	3 582 743	36 893 767	40 476 510

Zazenhausen, Württemberg. (Wasserleitung.) Unsere Gemeinde erfreut sich seit Beginn des Winters einer neuen Wasserleitung, welche im Laufe des vergangenen Sommers zur Ausführung gebracht wurde und dem Orte aus einer im Feld gegen Kornwestheim ca. 1100 m vom Ort entfernten neu erschlossenen Quelle Wasser in reichlichem Maasse zuführt. Nachdem von Jahr zu Jahr das Wasser des Feuerbachs für Trinken und Tränken unbrauchbarer und spärlicher geworden war, entschlossen sich die Gemeindecollegien auf der Markung nach Wasser zu suchen und solches in eisernen Röhren in's Dorf zu führen. Die Bohrversuche waren von günstigem Erfolg begleitet und die ganze Anlage wurde in gelungener Weise zur Ausführung gebracht. Von den in die Leitung eingesetzten Feuerhahnen aus können noch die höchstgelegenen Gebäude im Falle einer Feuersbrunst direct vom Schacht aus mit kräftigen Strahlen bespritzt werden. Am 23. Dec. v. Js. übergab der zweite Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen, Bauinspector Ehmann, nach dessen Plan und unter dessen Leitung die Anlage zur Ausführung kam, das Werk als Eigenthum der Gemeinde. Die bei dieser Gelegenheit vorgelegte Abrechnung blieb um 600 Mk. hinter dem Ueberschlag zurück, so dass die ganze Anlage einschliesslich aller Nebenkosten auf ca. 8000 Mk. zu stehen kommt. Die Lieferung und Verlegung der Röhren, Brunnen und sonstigen Eisentheile, sowie die Maurerarbeiten für die Quellfassung und das Reservoir hat Schiller aus Cannstatt übernommen.

Inhalt.

Referat der Wasserversorgungs-Subcommission über die vorliegenden Projecte einer Wasserversorgung von München.*)

Die in der Sitzung der Commission vom 12. April 1877 gewählte Subcommission für die Frage der Wasserversorgung erachtete nach Vollendung der Pumpversuche im Gleisenthale die von ihr bezüglich der verschiedenen vorliegenden Projecte angestellten Untersuchungen, wenn auch nicht vollkommen erschöpfend, doch insoweit genügend, um der Commission hierüber ein Referat erstatten und hieran bestimmte Anträge knüpfen zu können.

Die Subcommission hat hiebei nicht verkannt, dass zur Constatirung insbesonders der Nachhaltigkeit und sicheren Quantität des Wasserbezugs bei den einzelnen Projecten eine weit längere Beobachtungszeit nothwendig wäre und dass auch die häufigen Niederschläge der letzten Jahre, innerhalb welcher die Messungen und Untersuchungen stattfanden, der Verlässigkeit der Resultate ungünstig entgegenstehen. Da jedoch der Beginn einer entsprechenden Wasserversorgung für München bei deren gegenwärtigem misslichen Zustand sehr drängt, vor Allem aber auch die Reuverträge bezüglich des Erwerbes der Mangfallthalquellen mit Letztem d. Jrs. zu Ende gehen, daher in dieser Richtung seitens der Gemeinde-Collegien bestimmter Beschluss gefasst werden muss, konnte eine weitere Verzögerung der entsprechenden Antragstellung seitens der Subcommission nicht mehr Platz greifen.

Auf Grund der in den gedruckten Berichten der Commission theilweise bereits mitgetheilten und sich an dieselben anschliessenden weiteren Untersuchungen sollen in Folgendem die bestehenden 5 verschiedenen Projecte unter Bezugnahme auf das festgestellte Programm kritisch besprochen werden:

a. Kesselbachproject.

Bei diesem Projecte bestehen die gerechtfertigsten Bedenken wegen der Ungenügendheit der gelieferten Wasserquantität. Der Verfasser des Projects, Herr Director Schmick, hat allerdings als gesammtes Lieferungsquantum der von ihm angezogenen 13 Quellen 55 Cubikmeter per Minute gemessen, was sohin das programmmässige Quantum von 31,2 Cubikmeter pro Minute oder 520 Secundenliter reichlich decken würde. Allein bei einer durch das Stadtbauamt am Kesselbach unter dem 23. Dezember 1877 und an der Schmiedleine unter dem 10. Novbr. 1877 vorgenommenen Messung und zwar nach einer von Herrn Dr. Schmick gutgeheissenen Messvor-

*) Mit Hinweglassung der Hinweise und Beilagen. (D. R.)

richtung ergab sich für ersteren nur eine Wassermenge von 13,644 Cubikmeter pro Minute = 227,4 Secundenliter, für Letzteren von 5,961 Cubikmeter pro Minute = 99,35 Secundenliter sohin zusammen 19,605 Cubikmeter pro Minute = 326,75 Secundenliter, so dass, wenn die übrigen unbedeutenden einer wiederholten Messung nicht unterworfenen Quellen in gleicher Weise nachgelassen haben, wie die Messung vom 13. und 14. Januar 1877 auch erkennen lässt, das programmmässige Quantum zu 31,2 Cubikmeter per Minute = 520 Secundenliter keinenfalls erreicht würde, wobei jedoch auch der niedrigste Quellenstand noch nicht constatirt ist.

Abgesehen ferner davon, dass nach der Untersuchung des Herrn Professor Wagner die Quelle am Pfisterberg als ein Mineralwasser ausgeschlossen werden muss, hat auch eine durch Herrn Professor Feichtinger am 5. April 1878 mitgetheilte chemische Untersuchung eines am 19. März 1878 geschöpften Wassers des Kesselbaches folgendes Resultat ergeben:

Temperatur am Ursprung	=	+ 8,6° C
Abdampfungsrückstand per Liter	=	0,265 gr
Hievon im Wasser wieder löslich	=	0,102 „
Ungelöst blieb im Wasser	=	0,163 „

In dem im Wasser wieder löslichen Theil wurde gefunden per Liter:

Schwefelsaurer Kalk	=	0,0117 gr
Schwefelsaure Magnesia	=	0,0810 „
	Summa	0,0927 gr

Quantitative Bestimmung des Chlors war nicht möglich, da salpetersaures Silber nur eine leise Trübung verursachte.

In dem im Wasser unlöslich bleibenden Theil des Abdampfungsrückstandes fand Feichtinger:

Kohlensauren Kalk	=	0,047 gr
kohlensaure Magnesia	=	0,017 „
	Summa	0,164 gr

Aus dem Ergebniss dieser Untersuchung des Kesselbachwassers geht hervor, dass die Zusammensetzung desselben Schwankungen unterworfen ist.

Während bei dem am 20. Dezember 1877 geschöpften Wasser der Abdampfungs-Rückstand per Liter 0,326 Gramm betrug, wurde diesmal per Liter 0,265—0,065 Gramm Rückstand gefunden. Es ergab sich aber auch, dass das Wasser pro Liter 0,0810 Gramm schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) enthält, was dem in der Umgegend des Kesselbaches herrschenden Gerüchte vollkommen entspricht, dass der Genuss dieses Wassers abführend wirke. Solches Wasser kann jedoch unmöglich nach München geführt werden und hier als Trinkwasser dienen.

Da die vorangeführten Gründe der Subcommission schon genügend erscheinen, um die Durchführung dieses Projectes als unräthlich zu bezeichnen, wurde von derselben auch eine genauere Prüfung des vorliegenden ziemlich detaillirten Projectes mit Voranschlag zu 10,500,000 M. unterlassen und nur bei der Begehung der Trace der Leitung constatirt, dass dieselbe wegen der nöthigen Sicherheit der Rohrlage zweckmässiger in die Kochelseeebene verlegt werden dürfte, als, wie projectirt an dem steilen Gehänge, welches mit Schwierigkeit in der Ausführung und durch die Neigung zur Abrutschung nicht die genügende Sicherheit bietet.

b. Project Hochebene links der Isar.

Das vom verstorbenen Ingenieur für Wasserleitungen Herrn Hugo Brandt vorgelegte Project einer Wasserversorgung der Stadt München mit Grundwasser aus der Hochebene links der Isar ist nur als eine flüchtige Skizze gegeben und entbehrt dasselbe jeder genaueren Voruntersuchung in Bezug auf Ergiebigkeit des Wasserbezuges. Herr Ingenieur Brandt hat lediglich bemerkt, dass die Horizontale des Grundwassers bei Buchendorf 580 m gegenüber dem Fix-

punkt der Frauenkirche zu 518,9 m betrage, und dass zur Versorgung der hohen Zone mit geringen Ausgaben die Kraft des Pettenkofer- und des Muffatbrunnwerkes verwendet werden kann, dass ferner der programmgemässe Wasserbedarf von 150 Liter pro Kopf in 24 Stunden für 300,000 Seelen leicht zu gewinnen ist, indem sich unter dem projectirten Entnahmegebiet ein bedeutender Grundwasserstrom auf jungtertiärem Mergel in nordöstlicher Richtung gegen München bewege.

Die vorgenommene Fixirung der Grundwasserbestände der Hochebene zwischen dem Isar- und Würmthal südlich bis oberhalb Buchendorf zeigte jedoch, dass die Grundwasserhorizonte dieser Ebene sehr verschiedene sind, und kann hier von einem einzigen in vertikaler Richtung zusammenhängenden Grundwasserstrom nicht die Rede sein.

Schon in Buchendorf selbst ergab sich eine Differenz zwischen den Wasserspiegelhöhen bei Haus Nr. 21 und Haus Nr. 24 zu 2,875 m, in Wangen zwischen dem Brunnen-Wasserspiegel des Schulhauses und des Hauses Nr. 23 ein solcher zu 17,846 m, in Lentstetten zwischen dem Brunnenwasserspiegel des Schulhauses und Wirthshauses zu 9,729 m, in Forstenried zwischen Brunnen Haus Nr. 38 und Haus Nr. 42 zu 4,624 m, in Neuried zwischen Brunnen Haus Nr. 15 und Haus Nr. 31 zu 2,935 m, in Solln zwischen Brunnen Haus Nr. 22 und Haus Nr. 90 zu 7,587 m etc. etc. — Ebenso verschieden ergeben sich auch die durchschnittlichen Wasserspiegelhöhen der in einer Winkelrechten auf den in nordwestlicher Richtung streichenden Grundwasserstrom liegenden Ortschaften, indem z. B. Solln Cote 554, Forstenried 544, Maxhof 550, Neuried 548 haben.

Sehr rasch fällt auch das Grundwasser von Buchendorf gegen Gauting ab, indem die durchschnittliche Wasserspiegelhöhe in letzterem Orte 545 m beträgt, während jene in Buchendorf 580 m ist. Berechnet man ferner den Grundwasserstand in der Starnbergerlandstrasse, dort, wo sie den von Herrn Brandt projectirten Tunnel überschreitet, so ergibt sich aus den Niveaux desselben beim Oberdill Jäger zu 583,047 und dem Blockhaus an der Kreuzung der Römer- und Starnbergerstrasse zu 574,931 nur mehr die Höhe von 578,989. Es ist daher klar, dass der bei Buchendorf zu 580 m angenommene Horizont nur geringe Längen Ausdehnung von West nach Ost hat und sehr steil gegen die Würm abfällt. All die vorgesagten Erscheinungen ergeben sich als natürliche Folge des Umstandes, dass das ganze zur Wasserentnahme vorgeschlagene Terrain innerhalb des erratischen Diluviums liegt und wurde desshalb ein näheres Eingehen auf dieses Project durch kostspielige Bodenuntersuchungen etc. etc. um so weniger nothwendig befunden, als eine Versorgung aus diesem Gebiete obigen Daten gemäss wegen der Schwierigkeit der richtigen und sicheren Höhenanlage der Gallerien und Stollen etc. etc. nicht wohl durchführbar ist.

c. Gleisenthal-Project.

Ueber dieses von Herrn Ingenieur A. Thiem vorgeschlagene und ausgearbeitete Vorproject sind die von der Subcommission angeordneten Voruntersuchungen ausführlich mitgetheilt, sowie eine eingehende Beschreibung der Resultate der Pumpversuche am Schachte im Gleisenthale von dem Leiter derselben Herrn Ingenieur A. Thiem gegeben.

Eine genaue Einsicht der in den Berichten mitgetheilten Tabellen über die Grundwasserstände der Beobachtungsstationen auf dem Versuchsfelde rechts der Isar lässt erkennen, dass die Verhältnisse der Grundwasserströmung in Bezug auf deren Niveau hier weit günstiger sind, als auf der Hochebene des linken Isarufers bei Buchendorf und dass dieselbe nach dem von Herrn Ingenieur Thiem mitgetheilten Plane von einem Horizonte beherrscht erscheint.

Zur Erlangung entsprechender Aufschlüsse hierüber und der unterirdischen Wasserquantitäten, der Terrainbeschaffenheiten etc. wurde, wie bekannt, auf dem projectirten Wasserbezugsfelde im Gleisenthale ein mit vielen Schwierigkeiten ausgeführter und betriebener Versuchsschacht her-

gestellt und radial von demselben nach den 4 Weltgegenden Bohrlöcher in verschiedenen Entfernungen abgeteuft. Das Querprofil, Richtung West nach Ost, von der Isar durch den Versuchsschacht und den letzten, 755 m von diesem entfernten, Bohrloch gezogen, gibt ein klares Bild über die dortigen Wasserbezugsverhältnisse und zeigt die hiefür sehr günstige örtliche Anlage des Versuchsbrunnen im Thale. Es zeigt dasselbe, wie gegen Westen beim Bohrloch 3 in 599 m Entfernung vom Versuchsschachte die wasserundurchlässige Schichte stark ansteigt und zwar von Cote 557,19 m im Versuchsschachte bis zu Cote 581,13 m und einen muthmasslich in nordwestlicher Richtung gegen Deisenhofen und südöstlich gegen das Gleisenthal hinziehenden Rücken bildet, der gegen die Isar wieder stark abfällt. Die Richtigkeit dieser Annahme beweist der Brunnen bei Herrn Adelsberger in Deisenhofen, mit der Wasserspiegelcote 579,1 m, das südliche Bohrloch Nr. 6 mit der Wasserspiegelcote 575,3, dann der Flinzcote 570,96, sohin Coten, welche von jenen des westlichen Bohrloches 3 nicht sehr differiren.

Durch diesen Rücken scheidet sich der westliche Grundwasserhorizont vom östlichen und ist das Gebiet der Wasserentnahme gegen Westen hiedurch begränzt.

Auch erklärt dies die auffallende Thatsache, dass auf der ganzen Strecke des tiefen Isarthaleinschnittes kein namhafter Quellenerguss am rechten Ufer stattfindet.

Die oben erwähnten Grundwassercurven im Thiem'schen Vorprojecte bedürfen daher in dieser Beziehung einer Richtigstellung und wäre ein Sammelstollen demgemäss ohne entsprechenden Erfolg für die Wassergewinnung.

Wenn nun auch die Pumpversuche am Schachte im Gleisenthale eine länger andauernde Förderung von 190 Sekundenliter ermöglichten und mit Sicherheit darauf zu rechnen wäre, dass continuirlich eine Quantität von 150 Sekundenliter hier zu gewinnen ist, so lässt sich doch aus dem erwähnten Quer-Profile klar erkennen, dass die unterirdische Wasserfassung zum Bezug des ganzen programmgemässen Quantums nur gegen Osten ausgedehnt werden kann.

Allein die Pumpversuche im Schachte im Gleisenthale haben eine Einwirkung auf das in 755 m Entfernung von demselben östlich gelegene Bohrloch 5 in der Art ergeben, dass sich ein Sinken des Wasserspiegels in demselben um 0,19 m gezeigt hat und ist hiedurch dargethan, dass eine Vermehrung der Wassergewinnungsschachte nach Osten den gegenwärtigen ersten Schacht in der zu gewinnenden Wasserquantität zu seinem Nachtheile wesentlich beeinflussen würde und erscheint es daher nöthig, um über die Möglichkeit der Lieferung des programmgemässen Wasserquantums mit Sicherheit urtheilen zu können, gegen Osten noch einen weiteren Schacht anzulegen und versuchsweise zu betreiben.

Die weiteren nun folgenden Beobachtungen lassen dies jedoch nicht mehr geboten erscheinen.

Verfolgt man nämlich die Einwirkung der Pumpversuche am Schachte im Gleisenthale auf die in dessen näherer und fernerer Umgebung bestehenden Wasserbezugsorte (Brunnen) und auf den im Thale entspringenden Hachingerbach, so ergibt sich das Folgende:

Der erste Pumpversuch begann am 5. Juni und dauerte bis zum 1. Juli 1879 und wurde hiebei eine Wasserquantität von 190 Secundenliter bei einer durchschnittlichen Depression von 5,2 m gefördert. Am 11. Juni wurden die Brunnen Deisenhofens zum ersten Male gemessen; bis 17. Juni waren sie durchschnittlich um 0,10 m und bis zur Vollendung des Pumpversuches am 29. Juni um durchschnittlich 0,20 m bis 0,22 m gefallen. Nach Einstellung des Pumpversuches und Eintritt der Pause stieg der Wasserspiegel derselben Brunnen wieder auf die Höhe vom 11. Juni innerhalb 5 Tagen zurück.

Beim zweiten Pumpversuche, bei welchem durchschnittlich eine Quantität von nur 140 Secundenliter bei 3,0 m Absenkung im Versuchsschachte gefördert wurde und welcher am 7. Juli begann, war der Wasserspiegel der Brunnen in Deisenhofen schon am 15. Juli, sohin nach acht Tagen, fast ebenso tief gesunken, als derselbe beim ersten Versuche am 29. Juni, sohin nach

24 Tagen gefallen war. Am Schlusse der Pause nach dem dritten Versuche am 5. August waren dagegen die Wasserspiegel aller Brunnen Deisenhofens höher gestiegen, als sie am 11. Juni bei Anfang der Versuche gestanden waren, ein Beweis dafür, dass die Grundwasser in der Versuchsperiode nicht im Fallen, sondern im Steigen begriffen waren.

Aehnlich im Sinken des Wasserspiegels waren auch, wie die Tabelle zeigt, die Brunnen, welche zu beiden Uferseiten des Hachingerbaches liegen, unterworfen und zwar jene in Oberhaching ziemlich parallel mit dem Bache, während jene beim Dickl und in Petting unregelmässige Schwankungen ergaben.

Auf den Hachingerbach selbst waren die angestellten Pumpversuche von wesentlichem Einfluss.

Schon beim ersten Versuche verschwanden die thalabwärts gelegenen Ursprungsquellen des Baches, welche 750 m vom Hauptschachte entfernt sind und war das Bett des Baches von vorstehenden Quellen abwärts auf weitere 800 m vollständig trocken gelegt. Diese Strecke blieb auch während der Pause nach dem ersten Versuch vom 1. bis 7. Juli ziemlich trocken.

Gleiche Erscheinung trat bei allen folgenden Versuchen ein, so dass diese Quellen während der ganzen Versuchszeit (von 2½ Monaten) nicht mehr sichtbar waren.

Zum Behufe der Messung der Wassermenge des Hachingerbaches einestheils während der Versuche, anderntheils nach eingestelltem Pumpen, wurde in Oberhaching ein Ueberfallwehr in den Bach eingebaut. Bei diesem Wehre sollte daher die Menge des Hachingerbaches selbst und hiezu noch die aus dem Versuchsschachte gepumpte Wassermenge überfliessen. Allein wie die Messungen ergaben, kam nicht einmal das Letztere, nämlich die gepumpte Wassermenge, in ihrem vollen Quantum an, sondern ergaben sich Verluste, wie folgt:

I. Messung beim ersten Versuch am 17. Juni, Quantität des Baches	151	Secundenliter
zugeführt wurden durch Pumpen aus dem Schacht	190	»
sohin Verlust	39	Secundenliter;
II. Messung am 17. Juli, Quantität des Baches	121	Secundenliter
zugeführt wurden durch Pumpen aus dem Schacht	140	»
sohin Verlust	19	Secundenliter;
III. Messung am 27. Juli, Quantität des Baches	69	Secundenliter
zugeführt wurden durch Pumpen aus dem Schacht	76	»
sohin Verlust	7	Secundenliter;
IV. Messung am 28. August, Quantität des Baches	125	Secundenliter
zugeführt wurden durch Pumpen aus dem Schacht	165	»
sohin Verlust	40	Secundenliter.

Durch diese Erscheinungen aufmerksam gemacht, wurde eine zweite Wassermessungsstelle weiter unterhalb im Dorfe Furth gewählt und wurden hier mehrere Messungen vorgenommen. An gleicher Stelle hatte Herr Thiem im Jahre 1877 die Menge des Hachingerbaches zu 340 Secundenliter gefunden und auch Herr Salbach gibt die Wassermenge des Hachingerbaches zu 21 Cubikmeter pro Minute = 350 Secundenliter an.

Beide Herren fanden demgemäss die Wassermenge des Hachingerbaches an dieser Stelle zu 340—350 Secundenliter, so dass, da bekanntermassen die Grundwasserstände und Quellenergüsse in den letzten Jahren nicht gefallen sind, dieses Quantum wohl vor Beginn der Pumpversuche an dieser Messungsstelle fliessend angenommen werden darf.

Während der Versuchsperiode ergaben sich jedoch bei den Messungen an dieser Stelle unter Furth folgende Resultate:

Die drei Flügelmessungen während der Dauer des ersten Versuches am 17., 18. und 21. Juni ergaben Wassermengen von 275, 329 und 271 Secundenliter, sohin im Mittel 291 Secundenliter.

Gefördert wurden aus dem Versuchsschachte und daher dem Hachingerbache zugeführt 190 Secundenliter, so dass der Hachingerbach hätte neben seiner gewöhnlichen Menge von 340 Liter noch vorstehende 190, sohin zusammen 530 Secundenliter messen sollen, während er faktisch nur 291 Secundenliter führte.

Am 1. Juli, nachdem sohin der 26tägige erste Hauptversuch beendet war, ergab die Messung im Hachingerbache nur mehr eine Wassermenge von 128 Secundenliter und am 5. Juli, sohin 5 Tage nach Stillstand der Pumpe, nur mehr 110 Secundenliter.

Am 16. Juli während des zweiten Pumpversuchs, bei welchem ständig 140 Secundenliter gefördert wurden, ergab die Flügelmessung im Bache nur ein Gesammtquantum von 227 Secundenliter, so dass, wenn vorstehend zugepumpte 140 Secundenliter in Abzug kommen, der Bach selbst nur 87 Secundenliter führte, während er 340—350 Secundenliter führen sollte.

Nach Ende des dritten Pumpversuches, während der Ruhepausen der Maschinen am 29. Juli, ergab die Messung nur 92 Secundenliter, am 31. Juli 79 Secundenliter, am 2. August nur 50 Secundenliter, dagegen am 4. August wieder 75 Secundenliter.

Während des vierten Pumpversuches endlich ergab die Messung am 27. August eine Wassermenge des Baches von 244 Secundenliter, während ständig 165 Secundenliter vom Hauptschachte zugeführt wurden, so dass auf den Bach nur 79 Secundenliter treffen, während, wie schon gesagt, nach den Messungen der Herren **Thiem** und **Salbach** 340 bis 350 Secundenliter vorhanden sein sollten.

Nach dem Schlusse des vierten Pumpversuches am 28. August ergaben sich bei der Messung am 29. August 77 Secundenliter, am 1. September 61 und am 3. September 69 Secundenliter Wassermenge im Hachingerbache.

Aus vorstehenden Daten lässt sich deutlich erkennen, dass, sobald aus dem Versuchsbrunnen längere Zeit Wasser geschöpft wird, die ihn zunächst umgebenden unterirdischen Wasserbehälter entleert und in Folge der durch das Pumpen bedingten Absenkung neue Zuläufe zugeführt werden, deren Speisung entfernteren Becken angehört. — Wird mit dem Pumpen aufgehört, so füllen sich zuerst die südlich und östlich gelegenen leergesaugten Theile des Beckens und haben während dieser Zeit die nördlich gelegenen, sohin auch der Hachingerbach, wenig Wasser, wie diess die obigen Zahlen beweisen.

Zur Beurtheilung der Ergiebigkeit der unterirdischen Wasserfassung im Gleisenthale ist es aber auch nöthig, die Versuche über die Geschwindigkeit der Bewegung des Grundwassers in's Auge zu fassen.

Nach der folgenden Tabelle ist die Geschwindigkeit eine Minimale:

Für die Entfernung von

5m	v. Centrum d. Hauptbrunnens ist bei 3m Depression d. Geschwindigk. i. d.	südl. Achse	24mm	pr. Sec.
5m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	östl. „	11mm	„
10m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	südl. „	12,1mm	„
10m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	östl. „	5,6mm	„
20m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	südl. „	6mm	„
20m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	östl. „	2,8mm	„
50m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	südl. „	2mm	„
50m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	östl. „	1mm	„
100m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	südl. „	1mm	„
100m	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	östl. „	0,6mm	„

Berücksichtigt man jedoch, dass die vorstehenden unbedeutenden Grundwasser-Geschwindigkeiten nur die Folge der Depression des Wasserspiegels im Versuchsbrunnenschacht zu 3 m sind, dass ferner durch die vorher vorgenommenen Pumpversuche eine grosse Masse Sand mit dem

Wasser aus dem Schachte ausgeworfen wurde, wesshalb offenbar die Poren des Kieses um den Schacht ausgewaschen wurden, sohin dem Wasser geringere Reibungswiderstände entgegensetzten — so ist klar, dass die ständige Geschwindigkeit des Grundwassers auf fraglichem Beobachtungsfelde noch weit geringer ist und daher von einem unterirdischen lebhaft fliessenden Wasser nicht entfernt die Rede sein kann.

Die vorangeführten Thatsachen lassen daher darauf schliessen, dass sich auf dem Beobachtungsfelde im Gleisenthale nur ein unterirdischer Grundwasserbehälter befinde, dessen Fluthbewegungen ungemein langsam sind, so dass zu befürchten steht, derselbe werde nach einiger Zeit in seinem Bestande sich sehr vermindern und die ihm zugemuthete Wassermenge nicht mehr zu liefern im Stande sein.

Da ausserdessen die Pumpversuche am Versuchsschachte im Gleisenthale klar dargethan haben, dass durch den Betrieb des Schachtes die sämmtlichen Wasserverhältnisse der Umgebung alterirt wurden und ihren Einfluss auf alle Wasserzuflüsse der ganzen Gegend nachtheilig äusserten, so muss auch, wegen der hiedurch entstehenden masslosen rechtlichen Schwierigkeiten und der moralisch einzugehenden Verpflichtungen, von einer Wasserversorgung Münchens aus dem Gleisenthale abgerathen werden.

Schliesslich kömmt wohl zu beachten, dass bei diesem Projekte die Versorgung der Stadt mit Wasser nur theilweise mit natürlichem Gefälle, dagegen theilweise durch beizubehaltende Pumpwerke erfolgt, woraus erhöhte Betriebskosten erwachsen.

d. Isarthal-Projekt.

Die Idee einer Wasserversorgung Münchens durch die am linken Gehänge des Isarthales entspringenden Quellen von Thalkirchen aufwärts, war schon Gegenstand eingehender Untersuchungen in den Jahren 1855 und 1856 durch die Herren Director von Bauernfeind und Stadtbaurath Muffat und wurde dieselbe auch von den Aufstellern der neuen Wasserversorgungsprojekte mehr und minder eingehend besprochen.

So von Herrn Baurath Salbach, von Herrn Director Schmick und von Herrn Ingenieur A. Thiem, wobei diese Herren zunächst auf die Ungenügendheit der Quantität dieser Quellen, Schwierigkeit und Umständlichkeit in der Fassung der grossen Menge derselben, Nöthigung der künstlichen Hebung etc. hinwiesen.

Da Herr Magistratsrath Hemmeter erst am 29. Mai 1879 das Projekt der Herren Ingenieure del Bondio und Decher in Vorlage brachte, konnten nur wenige neue Messungen der fraglichen Quellen erfolgen, die daher auch, sowie die im Projekte selbst angegebenen, um so weniger massgebend sein können, als das Jahr 1879, in welches diese Messungen fallen, sehr häufige und heftige Niederschläge hatte und der Grundwasserstand im Allgemeinen ein sehr hoher war.

Der Durchführung dieses Projektes steht vor Allem ein sehr misslicher Umstand entgegen, dass nämlich die Hauptquellen schon zur Wasserversorgung verschiedener Ortschaften und Besitzungen dienen und sohin nicht allein der Erwerb derselben fraglich erscheint, sondern auch mit einem solchen höchst unangenehme Lasten für die Gemeinde München verbunden sein könnten. So besitzen die Gemeinden Pullach und das Schloss Schwaneck mehrere Quellen; die bedeutendsten sind jedoch im Besitze der kgl. Civilliste und versorgen Grosshesselohe, Forstenried, den Forstenrieder Park und Fürstenried mit Wasser. Als die Subcommission durch den Stadtmagistrat um die Erlaubniss der Messung letzterer Quellen bei der kgl. Hofbauintendanz nachsuchte, lief unter dem 11. Juli 1879 folgendes Antwortschreiben ein:

„In Erwiederung der Zuschrift vom 1. d. Mts. ruhr. Betreffs unter Anlage des Elaborats „über die Wasserversorgung Münchens theilt man dem sehr geehrten Stadtmagistrate mit, dass

„die Messung der Quellen keiner Beanstandung unterliegt, wenn vorher die Anzeige über den „Beginn der Messung und deren muthmassliche Dauer anhergelangt, damit der Hofbrunnenwart „zu Grosshesselohe entsprechend instruirt werden kann.

„Was jedoch die Erwerbung der Quellen sowohl, als die Benützung des Aufschlagswassers „der beiden Brunnwerke anbelangt, so kann die diessoitige kgl. Stelle mit aller Bestimmtheit die „Mittheilung machen, dass eine Erwerbung der bereits bestehenden Quellen und der Brunnwerke „nicht zu erhoffen ist, sowie innerhalb des Areals der kgl. Staatswaldung an der Grosshesseloher „Seite keine Stollen eingetrieben werden dürfen, da dieses Gehäng im Jahre 1809 ausschliesslich „für die beiden Brunnwerke erhoben wurde. Bezüglich der Nachhaltigkeit der Quellen sind keine „Notizen vorhanden, jedoch kann hierüber, wenn gewünscht wird, der nunmehr pensionirte Hof-„brunnwart Berwein, der mehr als 30 Jahre zu Grosshesselohe in Verwendung stand, die er-„forderlichen Anfschlüsse geben. gez. Ed. von Riedel."

Diesem gemäss dürfte selbst bei dem bereitwilligsten Entgegenkommen anzunehmen sein, dass die Stadtgemeinde nur das abfliessende Aufschlagwasser der kgl. Brunnhäuser und ebenso des Pullacher Brunnhauses zur Disposition erhält, oder aber im günstigsten Falle, die Versorgung von Pullach, sowie jene, welche durch die Wasserhebung im Besitze der kgl. Civilliste bewirkt wird, jetzt und für alle Zukunft, wahrscheinlich sogar mit einem sich steigernden Bedarfe, — mit zu besorgen hätte. Unter dieser Auflage steht zu befürchten, dass — da in erster Linie der Bedarf dieser Berechtigten zu erfüllen wäre, bei schlechtem Wasserstande irgend einmal das neu zu errichtende Wasserwerk auf Kosten der Stadt wohl diesen Berechtigten Wasser zuzuführen, aber für den Bedarf der Statdt selbst nichts mehr übrig hätte.

Auf einen der Art durch Bezugsrechte verkümmerten Besitz der Bezugsquellen kann die Versorgung einer grossen Stadt nicht wohl basirt werden.

Auf Grund der von der kgl. Hofbauintendanz gemachten Schlussbemerkung wurde auch nicht versäumt, den viel erfahrnen kgl. Hofbrunnwart Herrn Ant. Berwein zu hören, welcher auch bei einem Besuche am 9. August 1879 sich wie folgt zu Protocoll äusserte:

„Während 42 Jahren mit dem Amte eines kgl. Hofbrunnwarts zu Grosshesselohe betraut, „hatte ich Gelegenheit bezüglich der Schwankungen der Wassermengen öftere Beobachtungen zu „machen.

„Während bei wasserreichen Jahren sämmtliche Quellen ergiebig sich zeigten, blieben „mehrere derselben in trocknen Jahren aus. Die Zeitdauer dieser Schwankungen erstreckt sich „öfters auf Jahre hinaus, d. h. mehrere Jahre gab es Wasser genug, so dass die Maschine im „alten Brunnhause 14 bis 15 mal per Minute umging, während in trockneren Jahren die Um-„drehung nur mehr 8 bis 9 mal stattfand. Gleiches gilt bezüglich der Parkmaschine. Aehnliche „Verhältnisse zeigten die sämmtlichen Quellen des linken Isarufers."

„Das Gelände selbst, besonders auf der Strecke vom Parkbrunnhaus bis Pullach fand ich „öfters in Bewegung, wozu das Einfressen der Isar in die Tegelschichte wesentlich beitrug.

„Auch am rechten Isarufer, besonders am Brunnhanse zu Grünwald, woselbst ich auch „zu thun hatte, zeigten die Quellen gleiche Erscheinung. Trat ein Steigen der Wassermengen „in den Quellen des linken Isarufers ein, so wurde dies bei jenen des rechten Ufers erst nach „einem halben Jahre beobachtet."

„Schliesslich erklärte Herr Berwein, dass von den Mengen bei wasserreichen Jahren „höchstens die Hälfte in wasserarmen Jahren austritt, und nur letztere in Betracht gezogen „werden könnte."

Betrachtet man das Längennivellement der Isar mit den Höhenlagen der Messungsstellen für die Quellen, so ergibt sich, dass die letzteren theilweise sehr tief unter der Hoch- und Mittelwasserlinie der Isar liegen. Eine Fassung der Quellen in so tiefer Lage erscheint aber absolut

unzulässig, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, bei jedem über Mittelwasser sich erhebenden Wasserspiegel der Isar, trübes Wasser durch Rückstau aus der Isar zu erhalten und ist daher nur eine Fassung der Quellen über der Inundationsgränze der Isar zulässig. Hiedurch wird jedoch, wie die bisherigen Messungen ergeben haben, die Wasserquantität gegenüber der im Projekte gemachten Annahme eine wesentlich geminderte.

Die gewöhnlich aufgestellte Behauptung, dass man durch Eintreiben von Stollen die Ergiebigkeit der Quellen vermehren könne, hat erfahrungsgemäss schon zu vielen Enttäuschungen geführt, indem durch eine Vergrösserung der Quellen-Oeffnung wohl momentan und für kürzere Zeit ein anhaltender stärkerer Ausfluss geschafft wird, welche Vermehrung jedoch in den seltensten Fällen nachhaltig ist.

Diese Minderung der Wasserquantitäten bei der Messung in höherer Lage hat sich insbesonders bei den Quellen 4—11 der dritten Gruppe sehr deutlich gezeigt und zu erkennen gegeben, von welchem Einfluss hierauf der Rückstau oder das direkte Eindrücken der Isar sein kann.

Die Messung am 15. August 1879 ergab für diese Quellen unten im Hauptgraben 140,410 Secundenliter, in höherer Lage gemessen nur 102,508 Secundenliter; die Messung am 8. Sept. unten im Hauptgraben 139,856 in höherer Lage 93,761 u. s. w.

Es zeigte sich bei den bis jetzt vorgenommenen fünf Messungen der Quellen, dass sich Schwankungen in der Wassermenge im Hauptgraben bis zu 30,045 Secundenliter ergaben, während dieselben bei der Messung in der höheren Lage nur 8,747 Secundenliter betrugen, welch' grosse Schwankungen im Hauptgraben daher offenbar nicht den tief liegenden Ergüssen, sondern den Einflüssen der Isar zuzuschreiben sind.

Ebenso wenig verlässig sind auch die Messungen der Quellen im Wehre der W e n z'schen Fabrik, welche zu der ersten Gruppe gehört.

Die geringste Wassermenge ergab sich hier bei der Messung am 8. September 1879 mit 90,413 Secundenliter, während bei dem hohen Wasserstande der Isar und der Messung am 28. September sich 120,282 und am 28. October sogar 124,569 Secundenliter ergaben, was einer grössten Schwankung von 34,156 Secundenliter entspricht.

Vergleicht man hiemit einige derselben Gruppe angehörigen Quellen, welche frei und unbeeinflusst vom Isarwasserstand austreten, so ergeben sich, wenn man die gemessenen Quantitäten der Quellen I 3, I 4 und I 5 in's Auge fasst, für

Quelle I 3 höchste Schwankung 2,012 Secundenliter
„ I 4 „ „ 0,125 „
„ I 5 „ „ 0,057 „

welche Schwankungen sich jedoch durchaus nicht jenen des Wehres in Bezug auf die Zeit anschliessen.

Ganz gleiche Verhältnisse finden sich auch bei der zweiten Quellen-Gruppe; die grösste Schwankung beträgt bei Quelle II 1 = 0,930 Secundenliter
„ II 2 = 0,056 „
„ II 3 = 0,930 „
„ II 4 dem direkten Ueberwasser des kgl. Brunnhauses (Berwein) = 4,370 Secundenliter und „ II 5 dem direkten Ueberwasser beim kgl. Parkbrunnenhause = 2,158 Secundenliter, dagegen bei der Messung an den in den Abflussgräben der beiden Brunnhäuser tief eingesetzten Wehren bei II. 4 = 16,190 und bei II. 5 = 18,50 Secundenliter. Während daher die Schwankungen in der Wassermenge der nicht von der Isar beeinflussten Quellen II, 1 bis 3 bei den fünf Messungen noch keinen Secundenliter betrugen und auch jene des direkten Ueberwassers der beiden kgl. Brunnhäuser in Folge langsameren oder schnelleren Ganges der Pumpen 2 und 4 Secundenliter beträgt, gaben die beeinflussten Wehre eine Schwankung von 16 und 18 Secundenliter.

Die folgende Tabelle gibt ein genaues Bild des Schwankungsganges der Quellen und zeigt dass, während sämmtliche von der Isar nicht beeinflusste Quellen in ihren Mengen ganz parallel gehen, dies bei den von der Isar beeinflussten Quellen nicht der Fall ist.

Die Schwankungen der nicht beeinflussten Quellen für sämmtliche drei Gruppen betrugen innerhalb der fünf Messungen 18,455 Secundenliter, dagegen jene der beeinflussten Quellen 98,891 Secundenliter sohin mehr als das Fünffache.

(Schluss folgt.)

Siebente Jahresversammlung
des
Baltischen Vereins der Gasfachmänner
(früher: Verein der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern)
zu **Stralsund**
am 28. und 29. Juli 1879.

(Fortsetzung.)

2. Einfrieren der Vorlage. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Meine Herren! Die Erfahrung hat zwar gelehrt, dass man die Vorlage möglichst hoch vom Mauerwerk entfernt placiren soll, um das Uebel der Theerverdickung zu vermeiden, dass dieselbe aber auch zu sehr abgekühlt werden kann, beweist folgender Vorfall:

Wegen des beschränkten Raumes im Retortenhause in Thorn wurde vor demselben ein Vorraum hergestellt, und die Fenster zwischen beiden Räumen herausgenommen, so dass die Fensteröffnungen, die ca. 4 m vom Fussboden entfernt sind, offen blieben.

Während nun bei der strengen Kälte im vergangenen Winter unten im Retortenhause eine ganz angenehme Temperatur herrschte, zog ein so kalter Luftstrom durch die Fensteröffnung nach der Vorlage, dass der Theer darin steif fror.

Das frische warme Gas hatte sich kleine Kanäle durch denselben gebildet, um von den Tauchröhren in die Vorlage zu gelangen. Der Theer floss natürlich nicht mehr ab, so dass bei einer geöffneten Retorte das Gas brennend ausströmte.

Nachdem die Theerverdickung ermittelt war, wurde durch Verschliessen der Fensteröffnungen und Eingiessen von heissem Wasser in die Vorlage, das Uebel bald beseitigt.

3. Reparatur der Retorten. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Sobald ein neuer Ofen angefeuert wird, dehnen sich die Retorten naturgemäss aus, und da sie bei der schwächeren Vorderwand weniger Widerstand finden, wie bei der Hinterwand, so schieben sie erstere nach aussen, und man muss dann bei dem neuen Ofen sofort beginnen, die entstandenen Risse zu schliessen.

Für die Ausdehnung in der Hinterwand Spielraum zu lassen, ist nicht rathsam, denn ein ungeschickter Arbeiter kann dann leicht beim Chargiren den Boden herausstossen.

Wird der Ofen nun ausser Betrieb gesetzt, und erkaltet, so zieht sich die Vorderwand keineswegs wieder zurück, sondern es entstehen rings herumlaufende Risse in der Retorte, die sich beim Erkalten und Verkürzen der entstandenen einzelnen Retortentheile je nach Umständen bis auf 20—40 mm erweitern.

Ich habe nun früher, und vielleicht ist dies anderweitig auch geschehen, vor dem Wiederanfeuern des Ofens die erwähnten Risse sorgfältig mit kleinen Steinstücken und Thon verschliessen lassen; eine Folge hiervon war denn, dass die Vorderwand beim Heisswerden des Ofens von Neuem 20—40 mm herausgeschoben wurde und die Lehre, die man hieraus ziehen soll, ist die, dass man die beim Erkalten entstehenden Risse nicht verschliessen soll, damit die einzelnen Retortentheile Raum zur Ausdehnung behalten, ohne die Vorderwand weiter herauszuschieben.

4. Ueber Theerentwässerung. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Der College Henning (Danzig) theilte uns im vergangenen Jahre in Dirschau mit, dass er den Theer durch 4 maliges Kochen, Erkaltenlassen und jedesmalige Beseitigung des Wassers von der Oberfläche, nahezu wasserfrei bekäme. Ich habe diese Methode nachgeahmt und kann deren Zweckmässigkeit bestätigen.

Der Behälter, in dem bei uns das Kochen erfolgt, hält ca. 30 Fässer, er wird aber nur bis zur Hälfte gefüllt, beim Kochen steigt der Theer dann, dass der Behälter voll wird. Darauf sind 24 Stunden zur Abkühlung nöthig, nachdem wird das auf der Oberfläche befindliche Wasser abgeschöpft und das Kochen beginnt von Neuem.

Beim vierten Male steigt der Theer anfangs auch, sinkt dann aber wieder, und ist dies das Zeichen, dass er gut ist. Ich habe versucht, dasselbe Resultat mit einem dreimaligen Aufkochen zu erreichen, jedoch ohne Erfolg. Ich habe noch die Bemerkung gemacht, dass die gefüllten Fässer, in denen schon einmal Theer war, absolut kein Wasser auf der Oberfläche zeigten, während Petroleumfässer etwas Wasser absonderten; es ist dies nicht anders zu erklären, als dass der im Fass befindliche Rest von Petroleum diese Erscheinung veranlasst.

Herr Liegel (Stralsund). Ich pumpe den Theer von der Sohle der Theergrube auf. Die Spuren von Wasser, die derselbe dann noch enthält, sind kein Hinderniss für den Verkauf. Ich würde durch vollständige Entwässerung nicht 1 hl im Jahre mehr verkaufen.

Herr Wilschek (Posen). In der Gasanstalt zu Posen wird zur Entwässerung des Theeres folgende Methode angewendet:

Derselbe wird durch eine breite hölzerne Rinne in einen aufrecht stehenden runden Behälter von ca. 3,5 m Höhe und 1,25 m Durchmesser eingepumpt. Das Pumpen muss so langsam geschehen, dass der in der Rinne fliessende Theer nur eine Höhe von 10—12 mm einnimmt. Hierbei bilden sich auf der Oberfläche Wasserkügelchen, die mit in den Behälter fliessen, sich aber nicht mehr mit dem Theer verbinden, sondern sich auf der Oberfläche sammeln und durch ein über dem höchsten Niveau des Theeres angebrachtes Rohr abfliessen. In der Mittellinie des Behälters befindet sich ein aufrecht stehendes Rohr, in das nunmehr der abgehende Dampf der Dampfmaschine hineingelassen wird. Der Dampf erwärmt den Theer bis nahezu 80°, das Condensationswasser fliesst unten ab, das Ammoniakwasser oben. Bei obiger Hitze verflüchtigen sich die Theeröle nicht, weil sich auf dem Theer eine Ammoniakwasserschicht befindet. In 24 Stunden ist er wasserfrei und wird zum Verkauf in Fässer gezapft. Er bleibt dünnflüssig und wird mit 3 Mk. bis 3,25 Mk. pro 50 kg bezahlt, während anderer Theer nur einen Preis von 2,25 Mk. erzielt.

Herr Polenski (Güstrow). In Güstrow wird der Theer durch Lagerung entwässert. Derselbe wird mittelst Pumpwerks aus der Sammelcysterne in das Lagerbassin, welches aus Mauersteinen und Cement 5¼ m lang, 2½ m breit und 2 m tief aufgeführt ist, gebracht. Bei jähriger Lagerung ist der Theer soweit entwässert, dass auf Fässer gezogener nach 14 tägigem Liegen nur noch Spuren Wasser absondert.

Herr C. Wollmann (Charlottenburg.) Die Entwässerung des Theeres ist mittelst eines zweitheiligen Theerbassins nicht erreichbar, wenn der Theerverkauf unregelmässig stattfindet. Auf der Gasanstalt zu Charlottenburg mussten vor einigen Jahren etliche 100 Petroleum-Gebinde voll

Theer monatelang auf dem Hofe geklärt und nachgefüllt werden, bevor sie, ganz mit reinem Theer gefüllt, verkauft werden konnten.

Die Procedur der Klärung ist mittelst Aufstellung eines Klärbottigs bewerkstelligt worden. In dem Theerhause ist ein Behälter mit 5 Petroleum-Gebinden innerem Raum in entsprechender Höhe aufgestellt worden. Der Theer wird vom Boden des Bassins aufgepumpt; nach einigen Stunden ist in dem letzteren das Wasser über den Theer getreten und kann dort abgestrichen werden. Häufiges Umrühren des Theeres befördert die Klärung. Das abgestrichene Wasser wird dann durch neuen Theer ersetzt.

Die zu füllenden Theerfässer werden vermittelst eines am Boden des Bottigs angebrachten Ablasshahns gefüllt und erhalten durch diesen nur ganz abgeklärten, wasserfreien Theer. Sollte Letzteres zweifelhaft erscheinen, so hat man nur den Hahn zu schliessen und wiederum neuen Theer nach dem Bottig aufzupumpen. Die auf diese Weise gefüllten Tonen können immerhin einige Monate auf dem Hofe lagern ohne dass ein Wasserabsetzen eintritt, event. ein Theernachfüllen erforderlich wird.

Herr Stawitz (Tilsit). Ich halte stets 20 bis 30 Fass gefüllt und rolle diese von Zeit zu Zeit um, dann setzt sich das Wasser allmälig ab und kann durch Nachfüllen beseitigt werden, während das Nachfüllen allein ohne Rollen durchaus nicht den Zweck erfüllt.

5. Ueber kleine Retorten-Oefen. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Im vergangenen Jahre in Dirschau wurde der Uebelstand besprochen, dass ganz kleine Gasanstalten im Sommer sehr unvortheilhaft arbeiten, weil schon eine gewöhnliche Retorte für den Betrieb zu gross ist. Es wurde darauf aufmerksam gemacht, ob man unter solchen Umständen nicht kleinere Retorten verwenden könne, und der Vorstand hatte es übernommen, sich hierüber zu informiren, und Ihnen Bericht zu erstatten.

Zunächst kann ich nun Ihnen mittheilen, dass die Sache viel einfacher ist, wie sie im ersten Augenblicke erscheint, denn die vorhandenen Ofengewölbe und die gesammte vorhandene Armatur können auch bei kleinen Retorten verwendet werden, indem der ganze Unterschied darin besteht, dass die Retorten nur kürzer zu sein brauchen, als die gewöhnlichen, so dass beim Bau kleinerer Oefen nur die Hinterwand hineingerückt wird, und das hintere Ende des Gewölbes leer bleibt.

Von der Stettiner Chamotte-Fabrik Didier erfuhr ich, dass dieselbe schon für viele Fabriken Retorten von 13′ ○ 13/15″ und 13/17½″ oval von 3 bis 5′ Länge geliefert hat, z. B. für die Dampfmahlmühle in Züllchow, für die Stettiner Cement-Fabrik in Züllchow, für die Zuckerfabrik in Garden, für die Gasanstalten in Landshut, Bernau etc. Aus letzterem Orte wurde mir mitgetheilt, dass dort ein Ofen mit einer kurzen Retorte für den Sommerbetrieb vorhanden sei, zu dessen Füllung 60 bis 65 kg Kohlen nöthig sind.

Die ausführlichsten Nachrichten erhielt ich von der Direction der Portland Cement-Fabrik in Züllchow. Die dortigen Retorten haben eine Länge von 5′ bei 14 × 17″ Querschnitt. Die Ladung lässt sich bis 80 kg steigern, chargirt wird 4 bis 5 mal in 24 Stunden und eine Retorte giebt in derselben Zeit ca. 100 cbm Gas.

Der Verbrauch an Unterfeuerung ist bei dem kleinen Betriebe sehr bedeutend.

Vielleicht versucht es nun einer der Herren Collegen beim Umbau eines Ofens mit einer oder zwei Retorten, es stellen sich dabei möglicherweise doch Ersparnisse heraus.

6. Heizvorrichtung der Berliner Feuerwehr. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn.) In Thorn stehen die gefüllten Wasserwagen der Feuerwehr in einem ungeheizten Raume.

Um nun im Winter deren Einfrieren zu verhindern, habe ich eine Cirkulations-Heizung angebracht, wie sie bei Badewannen gebräuchlich ist.

Ein kleiner Gaskochapparat dient als Feuerung dabei. Die Verbindungen zwischen Heizkessel und Wasserwagen sind mit Hähnen und Verschraubungen der Art versehen, dass die Heizvorrichtung bei entstehendem Feuer in 2 Minuten entfernt werden kann. Nachdem diese Einrichtung nun schon mehrere Jahre functionirt, erfuhr ich zufällig, dass die Berliner Feuerwehr denselben Zweck auch mittelst Gasheizung in noch einfacherer Weise erreicht.

Ich bat um Mittheilung über diese Einrichtung und erhielt vom Königlichen Polizei-Präsidium eine Skizze derselben mit dem Bemerken, dass sich der Apparat durchaus bewährt habe.

Derselbe besteht aus 3 kupfernen, senkrecht aufzustellenden Röhren von 1,85 m Länge, das stärkste derselben hat 100 mm Durchmesser, ist am unteren Ende geschlossen, und bildet den eigentlichen Ofen. Das zweite Rohr von 100 mm Durchmesser, dient zur Gaszuführung, ist in ersteres bis an den Boden hineingeführt, umgebogen, und das untere aufrecht stehende Ende mit einem Bunsen'schen Brenner versehen. Das dritte Rohr von 30 mm Durchmesser dient zur Luftzuführung; es ist ausserhalb an dem Ofenrohre befestigt, und mündet in der Höhe der Heizflamme in dasselbe.

Der Apparat wird mittelst eines Gummirohrs mit der Gasleitung verbunden, die Flamme angezündet, und der ganze Ofen durch das Mannloch in den Wasserbehälter hineingestellt.

Die Einrichtung ist zu diesen und ähnlichen Zwecken bestens zu empfehlen.

7. Betrieb mit Liegel'schen Oefen. Müller (Thorn).

Herr Müller (Thorn). Nachdem die Gasanstalt in Thorn, mit Ausnahme der ersten 7 Wochen, das ganze Betriebsjahr April 1878/79 hindurch ausschliesslich mit Liegel'schen Oefen gearbeitet hat, bin ich in der Lage, Ihnen die Vortheile derselben für den gesammten Betrieb mittheilen zu können. Bemerke zunächst, dass es, bei dem vergrösserten Betrieb der Gasanstalt seit einigen Jahren recht unbequem wurde, von dem Dampfkessel, der bis dahin, mittelst der abgehenden Ofenhitze geheizt wurde, abhängig zu sein. Zweitens trat in Folge des Betriebes mit den Liegel'schen Oefen auch Dampfmangel ein, so dass in Folge dessen der Dampfkessel verlegt, und mit einer besonderen Feuerung versehen wurde.

Nehme ich nun an, dass der Betrieb mit Liegel'schen Oefen allein diese Aenderung veranlasst hatte, und rechne aus diesem Grunde den zur Dampferzeugung erforderlich gewesenen Coke zur Unterfeuerung der Oefen hinzu, so bleibt eine Gesammtersparniss von 10 kg Coke für 100 kg vergaster Kohlen.

Die Gasanstalt hat also in Wirklichkeit in diesem Betriebsjahre für je 100 kg vergaster Kohlen 10 kg Coke mehr erübrigt und verkauft, als in den früheren Jahren, und dazu auch noch die für den Dampfkessel erforderlich gewesene Unterfeuerung erübrigt.

Da 1 500 000 kg Kohlen vergast wurden, so betrug das Quantum der ersparten Coke 150 000 kg und repräsentirt bei dem enorm niedrigen Verkaufspreise von 1,80 Mk. pro 100 kg in Thorn eine gesammte Ersparniss von 2700 Mk.

Hierzu muss ich nun folgendes bemerken:

Sie können aus unseren gedruckten Berichten ersehen, dass ich schon seit Jahren immer eine durchschnittliche Gasausbeute von über 30 cbm pro 100 kg erzielt habe, in dem letzten Betriebsjahre, also mit den Liegel'schen Oefen, betrug dieselbe genau 30 cbm.

Ich habe nun in neuerer Zeit durch Versuche ermittelt, dass bei einer Gasproduction von 30 cbm und darüber, ein unverhältnissmässig grosser Aufwand von Unterfeuerung erforderlich ist, und dass eine bedeutende Ersparniss sofort eintritt, wenn man die Gasausbeute durch Verminderung der Ofenhitze nur um 0,5 bis 1 cbm ermässigt.

Ich habe in dieser Weise wochenlang gearbeitet, und erziele dabei, bei einer Unterfenerung von nur 15,83 kg pro 100 kg Kohle immer noch eine Gasausbente von 29,3 cbm.

Obgleich ich nun mit meinen bisher ersparten 10 kg Coke ganz zufrieden sein kann, so hoffe ich doch sicher, Ihnen im nächsten Jahre nach Anwendung der letzterwähnten Feuerungsweise noch wesentlich bessere Ergebnisse mittheilen zu können.

Ich möchte Ihnen noch zwei abnorme Leistungen des Liegel'schen 8er Ofens mittheilen, die beim früheren Betriebe mit gewöhnlichen Ofen nicht denkbar waren. Erstens war der Ofen vom 15. September 1878 bis 14. Mai 1879, also 8 volle Monate ohne die geringste Reparatur in ununterbrochenem Betrieb und zwar den grössten Theil dieser Zeit mit bedeutender Hitze.

Als Beweis für letztere dient ad 2 der Umstand, dass mit den 8 Retorten im Monat Februar v. J. 49270 cbm Gas gemacht wurden, also pro Tag durchschnittlich 1760 cbm pro Retorte und Tag durchschnittlich 220 cbm, und an einzelnen Tagen mit den 8 Retorten 1960 bis 2050 cbm.

8. Welche Erfahrungen hat man in kleinen Gasanstalten mit Generatoröfen bei niedrigen Schornsteinen gemacht. Krüger (Neubrandenburg).

Herr Krüger (Neubrandenburg). Ich erlaube mir die Anfrage an die Versammlung zu richten, ob es zu empfehlen sei, bei 40′ Schornsteinhöhe Generatoröfen anzulegen, ohne den Schornstein zu erhöhen und wie stark der Minimalzug eines Generators (mit Wassersäule in Millimeter gemessen) sein muss.

Herr Liegel (Stralsund). Ich habe durch Verringerung der Schütthöhe meiner Ofenfener jetzt nur noch 4 bis 5 Millimeter Wassersäule-Zugstärke zur vollen hohen Betriebshitze nöthig. Um diese Zugstärke zu schaffen, braucht der Schornstein noch nicht einmal bis zum Dache des Retortenhauses hinauf zu gehen. Ich komme deshalb mit Schornsteinen der geringsten Höhe für meine Oefen aus.

Herr von Corswant (Colberg). Zur Beantwortung dieser Frage möchte ich auf einen Aufsatz im Gasjournal vom Herrn Brehm, Director der Pforzheimer Gasanstalt, aufmerksam machen. Herr Brehm ist beim Gasofenbetrieb im Allgemeinen mehr für die Weite, als für die Höhe der Schornsteine. Sein Freund, Professor Dr. Grasshof, mit dem er über diesen Gegenstand Rücksprache genommen hatte, schien mehr für die Höhe zu sein. Ich möchte mich nun, wenigstens in Betreff der Generatorfeuerung der ersteren Ansicht anschliessen, denn hier handelt es sich hauptsächlich darum, die Reibung, welche durch die hohe Brennmaterialschicht entsteht, zu überwinden; ausserdem wird durch die hierbei entwickelten heisseren Feuergase der Zug vergrössert.

Herr Helm (Stettin). Nach den Resultaten, welche der Bergrath Bischof in seiner grundlegenden Schrift: »Die indirecte, aber höchste Nutzung der rohen Brennmaterialien, Umwandlung derselben in Gas und Nutzung dieses Gases zu Feuerungen jeder Art« um das Jahr 1847 veröffentlichte, erfordern die Generatoren geringeren Zug, als die gewöhnlichen Rostöfen. Herr Bischof erwähnt ausdrücklich, dass er bei seinen Versuchen mit Generatoröfen am Fusse der Schornsteine Oeffnungen anbrachte, um den Zug beliebig reguliren zu können, und dass er bei alten, früher für Rostöfen errichteten Schornsteineinen diese Oeffnungen herstellen musste, um den Zug zu vermindern. Diesen Umstand möchte ich dadurch zu erklären suchen, dass

1) bei einem vortheilhaft angelegten Generator nur die Hälfte des für einen Rostofen erforderlichen Luftquantums zugeführt zu werden braucht, und dass

2) durch die grössere Wärmeentwickelung im Generator, eine grösere Temperaturdifferenz zwischen der äusseren Luft und den Heizgasen erzeugt wird, worauf ja der Zug im Ofen überhaupt basirt.

Bei den jetzt üblichen Generatoren werden diese Vortheile durch den verengten Rost (Schlitz) und die vermehrte Schütthöhe theilweise aufgehoben.

9. Retortenöfen mit Bunsen'schen Brennern und Resultate mit denselben. Merkens (Insterburg).

Herr Merkens (Insterburg). Ich habe einen kleinen Ofen von 2 Retorten neu eingebaut und statt des Rostes einen horizontalen und einen vertikalen Schlitz zum Eintreten der Luft angewendet.

Die Feuergase treten rechts und links von den Retorten, welche übereinanderliegen durch 15 cm lange und 25 cm weite Schlitze in den Ofen.

Unterhalb der Schlitz führe ich sekundäre Luft, welche durch die abgehende Hitze erwärmt wird, mit den Feuergasen zusammen. Ich erhalte auf diese Weise einen vollständigen Bunsen'schen Brenner und erziele eine Temperatur, die die Retorten zum Tropfen bringt.

Der Ofen braucht bei 15,6 cbm Gasausbeute 620 Pfd. Coke in 24 Stunden. Das Schlacken ist leicht und erfordert nicht die geringste Anstrengung. Während man bei einem Rostofen das Feuer herunter brennen lässt und die Gluth nach hinten krückt, mache ich es umgekehrt. Vor dem Schlacken wird der Ofen vollgeworfen und die halbflüssige Schlacke durch den horizontalen und den vertikalen Schlitz entfernt. Die Abnutzung der Feuerung war während viermonatlichem Betriebe fast Null. Die durchschnittliche Leistung pro Tag betrug 402 cbm.

10. Verdickung des Theeres in der Vorlage und Beseitigung desselben während des Betriebes. (Merkens (Insterburg).

Herr Merkens (Insterburg). Seitdem wir mit hoher Temperatur vergasen, haben sich zwei Uebelstände bemerkbar gemacht, welche schwer zu beseitigen sind und welche unter Umständen den ganzen Betrieb in Frage stellen können. — Ich meine die Verstopfungen in den Steigeröhren und die Verdickung des Theers in der Vorlage. Alle bis jetzt angewendeten Mittel sind resultatslos geblieben.

Ich glaube, dass die Uebelstände nur durch Aenderung der ganzen Ofen-Vorlage beseitigt werden können. Sehen Sie Sich heute dieselbe an, so werden Sie finden, dass in ca. 30 Jahren Nichts daran geändert worden. Während fast alle Apparate zur Gasfabrikation verbessert wurden, hat man gerade diesen Theil unberücksichtigt gelassen. Die Verstopfungen der Steigeröhren sind nur durch Ausbrennen oder auf mechanischem Wege zu bewerkstelligen; ich möchte daher vorschlagen, um dem Uebel einigermassen aus dem Wege zu gehen, statt der 5- und 6-zölligen Röhren, solche bis zu 10″ Weite und von Schmiedeeisen anzuwenden, was bei unserer heutigen Ofen-Construction wohl zulässig ist. Die Vorlage muss offen construirt werden, wie sie früher schon im Gasjournal und in Schilling's Handbuch beschrieben ist, es muss dieselbe aber noch mit einem leicht zu entfernenden Deckel, welcher durch Keil oder Bügel verschlossen ist, versehen werden, denn auf jeden Fall wäre es gefährlich, bei grossem Betrieb mit einer ganz offenen Vorlage zu arbeiten.

Herr Liegel (Stralsund) hat seine Ansichten über Theerverdickung bereits unter B. 1 mitgetheilt.

Herr Krüger (Neubrandenburg). Ich habe Vorrichtungen getroffen, um den Theer während des Betriebes aus der Vorlage abzulassen, und den abfliessenden Theer durch eine, über dem Theer-Cylinder hinlaufende, und entsprechend einmündende Wasserleitung durch Wasser zu ersetzen. Der ablaufende Theer wird in gemauerten Rinnen auf dem Ofen, in unten bereit stehenden Theertonnen aufgefangen.

Herr Consul Wiener (Sunderland). Früher hat man Theerverdickungen in der Ofenlage

nicht gekannt, diese Plage existirt erst seit einigen Jahren, und zwar ist sie so ziemlich gleichzeitig mit der allgemeineren Einführung der Generatoröfen eingetreten. Ich glaube deshalb auch, dass in den meisten Fällen die höhere Hitze in den Generatoröfen das Uebel verschuldet.

Herr Wollmann (Charlottenburg). Theerverdickungen in der Vorlage werden hauptsächlich durch zu heisse Oefen verursacht; es steigert sich dieses Uebel, wenn man aus dem Ctr. Steinkohlen statt 14 bis 15 cbm durchaus 15 bis 16 cbm Gas gewinnen will.

Es muss Aufgabe der Betriebsleitung sein, den Beginn der Theerverdickung zu verhindern. Hierzu gehört zunächst eine Theervorlage mit grösserem Querschnitt, dieselbe darf nicht direct auf den heissen Oefen stehen, und schliesslich muss der zu heisse Theer ausgepumpt und durch kalten flüssigen Theer ersetzt werden.

Ammoniak-Einspritzungen genügen nicht, da Wasser augenblicklich verdunstet. Hierorts hat das mittelste aufsteigende Rohr der verbundenen 7. und 8. Retorte eines 8er Ofens eine Wassertopfpumpe mit einem durch das Eintauchrohr bis auf den Grund der Vorlage reichenden Saugerohr; alle 24 Stunden wird dort so lange Theer abgepumpt, bis derselbe ganz flüssig erscheint, und dann wird eben so viel wieder nachgefüllt. Wenn dies Verfahren unzureichend ist, dann bleibt nichts Anderes zu thun übrig, als die Vorlage in eine Wanne zu legen, welcher dauernd kalt durchfliessendes Brunnenwasser zugeführt wird.

11. Mängel an Chamotte-Ziegeln. Merkens (Insterburg).

Herr Merkens (Insterburg). Ich habe zu tadeln, dass von verschiedenen Chamotte-Fabriken Ziegel angefertigt werden, welche auf der einen Seite die Firma über die ganze Fläche 5 bis 6 mm tief eingeprägt haben, so dass nur noch ein eben so breiter Rand stehen bleibt. Ich will auf den Uebelstand aufmerksam machen, welcher entsteht, wenn 2 Ziegel mit den gepressten Seiten aufeinander gelegt werden. Beim geringsten Abschmelzen des Steines entsteht eine Fuge von 10 bis 12 mm Weite, die bei unseren Feuerungen unzulässig ist.

Weshalb man jedem Stein die Firma einpresst, ist mir unklar, ich glaube, dass es nur wegen Material-Ersparniss geschieht.

Herr Jentz (Stettin). Wir haben schon seit längerer Zeit den Firmastempel in unseren Steinen nur ganz flach eingeprägt, so dass dem von Herrn Merkens gerügten Uebelstande vollständig abgeholfen ist.

Bei Herrn Merkens haben unsere Steine — sollen wir sagen »leider« — zu gut und lange gehalten, sonst hätte er gewiss schon von den verbesserten Steinen welche im Gebrauch.

12. Cokeheizung bei den städtischen Instituten. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Ich möchte gern folgende Fragen beantwortet haben.

In welchen der dem Verein angehörigen Städten, die städtische Gasanstalten besitzen, ist in den Kommunalgebäuden Cokeheizung eingeführt?

In welchem Umfange ist dies der Fall?

Welche Preise zahlt die Kommune der Gasanstalt für die Coke im Verhältniss zu dem gewöhnlichen Verkaufspreise, und ist die Behörde mit der Cokeheizung zufrieden?

Ich möchte diese Fragen noch etwas motiviren.

Thorn hat wegen seiner günstigen Lage an der Weichsel sehr billige Preise für englische Kohlen, so dass diese der Coke eine grosse Conkurrenz machen.

Durch die Einführung der Liegel'schen Oefen hat sich der Cokeüberschuss bei der Gasanstalt ausserdem noch wesentlich vermehrt; aus diesen Gründen mussten die Preise dafür im vergangenen Winter nach und nach von Mk. 2,20 auf 1,80 pro 100 kg, bei grösseren Quantitäten sogar auf Mk. 1,60 und 1,50 ermässigt werden, um überhaupt nur einen Absatz zu erzielen,

so dass durch diese niedrigen Preise der Vortheil der Liegel'schen Oefen fast vollständig absorbirt wurde.

Die Kommunalverwaltung in Thorn braucht nun nach dem diesjährigen Etat an Heiz- und Brennmaterial:

für das Rathhaus für	2200 Mk.
für die städtischen Schulen . . .	2900 »
für das Krankenhaus, das Waisenhaus und die Hospitäler	6600 »
zusammen für	11 700 Mk.

Die Heizung erfolgt ausschliesslich mit Holz, während Coke gar nicht verwendet wird.

Unzweifelhaft würde nun die Stadtverwaltung bei ihrer Gasanstalt weit bessere Cokepreise erzielen, wenn sie selbst als Käufer für ein grösseres Quantum aufträte.

Ich würde diese Fragen nicht gestellt haben, wenn ich nicht vermuthete, dass sich noch andere Gasanstalten in ähnlicher Lage befinden, und dieselbe daher auch ein allgemeines Interesse hat.

Herr Aebert (Reval). Meinem geehrten Vorredner kann ich nur Recht geben. Auch mir erscheint es als Pflicht der Communen, die Eigenthümer von Gasanstalten sind, dass sie als Cokeabnehmer für städtische Institute, wie Schulen und Kirchen auftreten da, wo das Publikum sich noch ablehnend gegen die Cokeheizung verhält. Das gute Beispiel wird bald Nachfolge finden. Die Dirigenten der verschiedenen Gasanstalten werden dabei viel thun können. Trotzdem dass die Gasanstalt Reval nicht Eigenthum der Commune ist, bin ich in der Lage zu berichten, dass gerade öffentliche Gebände die ständigen und besten Cokeabnehmer sind. Ich führe nur an das Rathhaus, drei grosse evangelische, eine schwedische und die katholische Kirche. Ebenso sind Privaten rege Abnehmer und trotz des Holzreichthums unserer Gegend, bin ich noch nie zu Cokevorrath gekommen.

Nur im äussersten Nothfall scheint es mir angezeigt an Händler, wie einzelne grössere Gaswerke es thun, Coke in grösserer Menge abzugeben.

Herr Liegel (Stralsund). Bei mir werden schon seit Jahren alle städtischen Institute mit Coke geheizt. Ausgenommen die Wasserkunst, welche Kohlen verbrennt. Im letzten Betriebsjahre haben diese Institute 5760 hl verbraucht. Sie zahlen denselben Preis, wie jeder Private.

Herr Consul Wiener (Sunderland). Mir scheint die hier angeregte Frage darum für die Gasanstalten sehr wichtig, weil in neuerer Zeit grosse Quantitäten Gaskoke aus England eingeführt werden, und zwar zu sehr billigen Preisen, so dass sich die Gasanstalten um sichere Abnehmer für diesen Artikel bemühen müssen, wozu natürlich die städtischen Institute in erster Linie naturgemäss gehören.

Herr von Corswant (Colberg). Der Cokeabsatz ist in Colberg, obgleich die städtischen Institute fast gar keinen gebrauchen, ein sehr guter. Bei ziemlich theuren Holz- und Torfpreisen wird der Neuscheffel mit 70 Pf. en-detail und 60 Pf. en-gros verkauft. Es haben sich hier die verbesserten Meidinger Füllöfen allgemeinen Eingang verschafft, besonders in den leicht gebauten Häusern der Münde, und da in diesen die Coke am besten in Stücken von der Grösse einer Wallnuss brennt, so habe ich auch in der letzten Zeit denselben in der Anstalt in solche Stücke zerkleinern lassen; der Neuscheffel von dieser Sorte wird en-detail mit 80 Pf. verkauft. Auch die seit einigen Jahren eingetretene Concurrenz mit schlesischen Kohlen thut uns keinen Schaden, da die Qualität eine schlechtere ist (besonders kein langes Lager im Freien verträgt) und weil diese Coke nach Gewicht bezahlt wird und somit bei grösserem Feuchtigkeitsgehalt an Werth verliert.

Herr Krüger (Neubrandenburg). Bei der Cokeheizung gewöhnlicher Stubenöfen bei städtischen Instituten, ist theilweise ein Hinderniss zu suchen, in der Unkenntniss und Schwerfälligkeit der bestellten Heizer, die nur sehr schwer mit der Cokeheizung vertraut zu machen sind und dadurch öfter kleine Unregelmässigkeiten in der Zimmertemperatur eintreten; noch zumal, wenn eine Stadt ausserdem reich an Brennmaterial ist.

Herr Hartmann (Memel). Ich habe ermittelt, dass, nachdem ein grosser Theil der städtischen Institute zur Cokeheizung übergegangen ist, im Jahre ungefähr 1100 Mk. an Brennmaterial erspart wird.

Herr Dorn (Wismar). Ich habe die Concurrenz der englischen Coke schon schmerzlich empfunden. In Wismar war solcher bereits eingetroffen, und um die Concurrenz von vornherein unschädlich zu machen, habe ich sofort den Preis von 1,50 Mk. auf 80. Pf. ermässigt.

13. Veränderung der Stubenöfen zur Cokefeuerung. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). Meine Frage: wie ändert man in einfachster Weise jeden Stubenofen zur Cokefeuerung um, — schliesst sich unmittelbar an die vorhergehende an, denn es wird in vielen Fällen der Einwand erhoben, dass sich ein Ofen nicht zur Cokefeuerung eigne, und zu diesem Zwecke entweder ein Neubau, oder wenigstens eine kostspielige Aenderung nothwendig sei.

Obgleich nun die erforderliche Aenderung ziemlich einfach ist, so hat einer oder der andere der Herren Collegen doch vielleicht etwas besonders Zweckmässiges in dieser Richtung erdacht und würde ich in diesem Falle um Mittheilung bitten.

Herr Stawitz (Tilsit). Ich empfehle einen Ventilationsofen für Cokeheizung von dem bekannten Ingenieur für Heizungen — S. Born (Magdeburg), — mit dem sehr gute Resultate erzielt sein sollen.

14. Apparat, jeden gewöhnlichen Stubenofen ohne Rost mit Coke zu heizen. Merkens (Insterburg).

Herr Merkens (Insterburg.) In den früheren Jahren hatte sich die Coke bei uns so angesammelt, dass wir gezwungen waren, denselben sehr billig nach Königsberg abzugeben.

Die Einrichtung von Cokeöfen nach Wolff'schem System in sämmtlichen Schulen und in anderen dem Magistrat angehörigen Gebäuden, hatten dem Uebelstande wohl etwas abgeholfen. Ich konstruirte nun einen kleinen Apparat, wie Ihnen derselbe hier vorliegt. Ein kleiner Treppenrost oberhalb mit Kasten und Deckel zum Einschütten des Feuerungsmaterials lässt sich an jedem Ofen vermittelst seines Mechanismus leicht anbringen und entfernen, und hat nicht wenig dazu beigetragen, den Consum unserer Coke zu vergrössern. Ferner habe ich danach gestrebt, Meidinger'sche Füllöfen einzuführen und wir sind heute in der glücklichen Lage, trotz der billigen Kohlen, mit 1,70 Mk. pro Ctr. zu verkaufen und keinen Vorrath zu haben.

Herr Dorn (Wismar). In Wismar ist der eigenthümliche Fall vorgekommen, dass beim Bau einer Schule die Behörde, welche diese Schule bauen liess, sich nicht mit dem leitenden Baumeister über die Heizungsanlagen einigen konnte. Der Streit wurde nun in der Weise zum Austrag gebracht, dass in jedem Schulzimmer neben einem Kachelofen ein Meidinger'scher Füllofen placirt wurde.

Herr Hartmann (Elbing). Meine Oefen sind 9, 5 und $2^1/_2$ Kacheln gross, welches aber zur Erhaltung nichts beiträgt. Die Feuerung ist mit Chamottsteinen ausgefüttert. Der Mörtel ist 3 Theile Chamottemehl und 1 Theil holländischer Thon.

Im Jahre 1859 sind auf der Gasanstalt sechs Oefen gesetzt, die 20 Jahre hindurch nur

mit Coke geheizt worden, und ab und zu einmal mit Chamottmörtel ausgeschmiert. Die Oefen können dem Ansehen nach noch 20 bis 30 Jahre vorhalten.

Der Versuch in der hiesigen höheren Töchterschule, Coke zur Warmwasser-Heizung zu verwenden, fiel gut aus. Ich liess zu diesem Zwecke einen Rost entfernen und die Länge der Rostfläche von 1½ m auf ¾ m reduciren, auch den Aschfall so weit vermauern.

15. Ist in einer Anstalt des Vereins Schlampe's Cement in Anwendung gebracht worden, und wie sind die Erfolge? Brann (Braunsberg).

Herr Aebert (Reval). Ich für meinen Theil bin nicht in der Lage, mit den verschiedenen angepriesenen Mitteln zu Retortendichtungen Versuche zu machen, weil dieselben zu kostspielig ausfallen.

Durch vielfache Versuche habe ich mir selbst, wenn Sie es so nennen wollen, einen Cement zusammengesetzt, der mir vollkommen genügt. Ich nehme 5 Raumtheile feines Chamottemehl 5 Raumtheile feinen Pulvers von grünem Glas und 1 Raumtheil Boraxpulver. Diese Materialien werden innig gemischt.

Sind nun Risse auf dem Boden der Retorten zu dichten, so wird einfach dies Pulver darauf gestreut und in kurzer Zeit sind die Risse verschmolzen. Sind die Sprünge an der Seite oder an der Decke, so setzt man 3 bis 5 Raumtheile feuerfesten Lehm zu, macht mit Wasser den Mörtel an, und versteicht die Risse.

Sind Stücke einzusetzen, so bedient man sich eben dieses Mörtels.

Ist die Arbeit vollendet, so legt man den Deckel vor die Retorte und nach Verlauf einer halben Stunde ist alles verschmolzen und die Retorte zum Gebrauch fertig.

Dünne Stellen am Boden der Retorte bestreut man mehrere Male mit Pulver, lässt dasselbe verschmelzen und kann so eine schon sehr defecte Retorte noch lange im Betriebe erhalten.

Ich empfehle Ihnen den Versuch, ich bin überzeugt er wird von Erfolg sein.

Herr Liegel (Stralsund). Ich habe bis jetzt nur fetten Chamottemörtel zum Dichten von Retortenrissen benutzt. Die Graphitausscheidung der englischen Kohlen macht dann die Risse schnell dicht. Schlampe's Dichtungskitt wird von Herrn Elssig in Wittenberg als etwas Vorzügliches empfohlen. In seiner Gegend findet dieser Kitt vielfache Anwendung.

Herr Stawitz (Tilsit). Ich habe vor mehreren Jahren eine beim Einbringen in viele Stücke zerschlagene Retorte mit Schlampe's Cement im Ofen wieder zusammengesetzt und hat gerade diese Retorte weniger Risse erhalten, als die anderen, — aber der Cement ist zu theuer; 1 Ctr. kostet franco Tilsit ca. 27 Mk.

16. Ist die Tiegel-Gussstahl-Retorte schon im Betriebe, wie lange hat sich dieselbe bewährt und welche Resultate sind mit ihr erreicht? Hartmann (Anklam).

Herr Hartmann (Anklam). Wir wurden von dem Stahlwerk in Hagen ersucht, Versuche mit Tiegelgussstahlretorten zu machen; obgleich unser Vertrauen zu Metallen nur sehr gering war, so gingen wir doch auf das Anerbieten ein, und es wurden zwei Versuche gemacht. Bei dem ersten fand die Einmauerung, sowie im Betriebe die Unterfeuerung ebenso statt, wie bei der Chamotte-Retorte; hier zeigte sich nun, dass die Stahlretorte mehr Gas ausgab, als eine Chamotte-Retorte und dabei keinen Graphit ansetzte, doch konnte der Stahl der hohen Hitze nicht wiederstehen, die Retorte wurde schon ganz unbrauchbar, nachdem dieselbe kaum 3 Wochen im Betriebe war.

Bei dem zweiten Versuch wurde die Retorte nach einer Zeichnung vom Director des Stahlwerks Hagen in den Ofen gelegt, ein durchgehendes Gewölbe unter derselben schützte gegen die directe Flamme, dabei kam die Weisung, die Retorte nicht höher, als Kirschrothgluth

zu halten. Trotz all dieser Vorsicht zeigte sich dennoch bald auf der Oberfläche sehr deutlich, dass ein allmähliges Abnehmen durch Verbrennen stattfand, dies bewog auch, die Stahlretorte zu verwerfen und durch eine Chamotte-Retorte zu ersetzen. Obige beide Versuche zeigten, dass auch Tiegelgusstahl zu Gas-Retorten nicht geeignet ist.

C. Condensator, Scrubber etc.

Lässt sich Ammoniakwasser auch verwerthen, ohne es chemisch zu zersetzen? Krüger (Neubrandenburg).

Herr Krüger (Neubrandenburg). Ueber Ammoniakwasser stelle ich die Anfrage an die geehrten Versammelten, ob vielleicht einer derselben Versuche mit Gaswasser zu Düngerzwecken gemacht, oder auf andere Art einen kleinen Nutzen daraus gezogen hätte.

Herr von Corswant (Colberg). Auch ich bin in Colberg mit dem Ammoniakwasser in grosser Verlegenheit. Die Gasanstalt befindet sich mitten im Badeort, und ist das Ablassen in die See, oder Persante nicht statthaft. Bisher wurde das Ammoniakwasser per Kübeln in die Dünen gefahren und dort ausgegossen. Ich habe es versucht, dasselbe nach Stettin abzusetzen, aber die Versendung, Zurücksendung der Fässer und der geringe Preis des rohen Ammoniakwassers machen dieses Verfahren ebenfalls kostspielig und umständlich. Es würde mich daher sehr interessiren, wenn mir von den Fachgenossen angegeben werden könnte, ob Abdampfungen nach dem Solvay'schen Verfahren oder ähnliche Verarbeitungen des Ammoniakwassers auch für kleinere Gasanstalten zu empfehlen sind.

Herr Liegel (Stralsund). Im verdünnten Zustande befördert das Ammoniakwasser ungemein den Graswuchs nasser Wiesen. An einer Stelle, wo es früher bei mir weglief, konnte das Gras sechsmal gemäht werden.

Die Verarbeitung desselben zu schwefelsaurem Ammoniaksalz ist für kleine Anstalten unseres Vereins nicht zu empfehlen. Es gehört eine eigene Fabrikeinrichtung dazu. Wir müssen die Säure weit herholen, das Salz weit verschicken. Die Transportkosten der Bahn, Fuhrlöhne für Säure und Salz nach dem Bahnhof, Kosten der Säcke für das Salz, Bruch der gefüllten Ballons beim Transport durch die Strassen, machen eine Menge Nebenkosten. Dazu kommt noch der gedrückte Preis des Salzes.

Ich bin der Ansicht, dass kleine Anstalten sich niemals mit der Verarbeitung des Ammoniakwassers einlassen sollten. Können sie es verkaufen, so sollten sie jeden Preis dafür annehmen, sonst dasselbe weglaufen lassen.

Herr Polenski (Güstrow). Ich halte für grössere Werke die Verwerthung des Ammoniakwassers auf schwefelsaures Ammoniak, welches jetzt zur Kunstdüngerbereitung viel verlangt wird, am vortheilhaftesten. Für kleinere Werke ist dieser Weg nicht rentabel. Entweder verkaufe man die Abwässer an etwa nahe gelegene chemische Fabriken oder Gasanstalten grösserer Orte, oder suche sie als Dünger im gegebenen Orte zu verwerthen. Ich z. B. habe nach guten Erfolgen des Ueberfahrens auf Wiesen und Aecker (im Winter bei Schneelage) die ganze Production einem Landwirthe überlassen, der auch bereits für das nächste Jahr darauf reflectirt.

Wenn die vorliegende Frage lautet: ob sich Ammoniakwasser ohne chemische Zersetzung verwerthen lasse, so bleibt noch die Destillation desselben zu kaustischem Ammoniak. Hierzu aber sind ebenfalls Apparate und Arbeit erforderlich, die für kleine Anstalten immer unrentabel sind.

Herr C. Wollmann (Charlottenburg.) Die Gewinnung guten Ammoniakwassers wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Unter den Scrubbern befindet sich ein Wasserbehälter, welcher zunächst mit dem Wasser des Theerbassins gefüllt wird; für gewöhnlich, ist dies ungescrub-

berte Wasser nur bis $1\frac{1}{2}^0$ B. stark und durch Scrubbern wird dasselbe in einigen Tagen 3^0 B. stark. Hierauf wird dies gute Wasser nach einem höher aufgestellten Reservoir aufgepumpt und von dort für den Verkauf abgegeben. Hierorts kostet dies 3^0 B. starke Wasser pro Ctr. 20 Pf.

D. Exhaustoren-Gebläse und deren Motoren.

(Vacat.)

E. Gasreinigung.

1. Auf welche Weise wandelt man rasch und billig Eisenbohr- und Drehspähne in Eisenoxyd um? (Ohne Anwendung von gebrauchter Masse). Aebert (Revai).
2. Mittheilung über Belebung alter Reinigungsmasse. Krüger (Neubrandenburg).

Herr Merkens (Insterburg). Ich reinige seit ca. 5 Jahren mit reinen Eisenbohrspänen. Um dieselben schnell zum Gebrauch fertig zu machen, mische ich so viel Sägespäne hinzu, dass es eine lockere Masse wird, welche ich mit Salzwasser, wozu ich Viehsalz verwende, bearbeite. In kurzer Zeit ist die Masse brauchbar. Nur muss man bei der ersten Verwendung das unreinste Gas durchleiten, um sie nach der Regenerirung mit Erfolg in dem letzten Reiniger benutzen zu können.

Herr Krüger (Neubrandenburg). Die Renovirung von Raseneisenerz mit einem ursprünglichen Gehalt von 33 pCt. Eisenoxydhydrat.

Diese Masse, die durch mehrmaligen Gebrauch in ihrer Leistungsfähigkeit immer weiter zurückging, wurde auf folgende Weise wieder belebt. So bald ein in Arbeit stehender Reiniger gesättigt war, wurde die Masse ausgetragen und mit gusseisernen Bohr- und Drehspähnen gleichmässig gemischt, (ungefähr auf 10 cbf Masse 10 kg Gussspähne) und so lange mit lauwarmem Wasser begossen und so lange durchgestochen, bis sich eine breiige Masse bildete, — dann zu einem spitzen Haufen zusammengeschaufelt und angeschlagen. Es zeigt sich in einem Zeitraum von 8 bis 12 Stunden schon die rostbraune Färbung. Durch die eingetretene Wärmeentwickelung bekommt der Haufen verschiedene Spaltungen, in die hinein man wiederum lauwarmes Wasser giesst, bis der Haufen allmälig erkaltet.

Nach 2 bis 3 Wochen Ruhe (ich glaube eine Zeit von 6 Tagen würde schon genügen) lasse ich den Haufen in dünnen Schichten auseinanderbreiten, öfter mit Wasser begiesen und umschaufeln. Die so gewonnene Masse hat nach vorgenommener Analyse 73,03 pCt. Eisenoxyd-Hydrat.

Mit diesem präparirten Raseneisenerz reinige ich ein bedeutend grösseres Volumen Gas als früher, (ungefähr 1 cbf Masse reinigt 6000 cbf Gas) und die Druckerhöhung durch die Reiniger ist 2,5 bis 3 mm Wassersäule.

Bei der geringen Gasproduction der hiesigen Gasanstalt vernothwendigt es sich nur, dass ich die Manipulation der Reinigungsmasse einmal jährlich der Reihenfolge nach vornehmen lasse.

Herr Liegel (Stralsund). Ich habe die Wiederbelebung des Eisenerzes durch Ausbrennen, sowohl nach einer früher angegebenen Methode in offenen Haufen auf dem Hofe, als auch auf dem Ofen, wo dann die Schwefeldämpfe in den Schornstein zogen, versucht.

Bei der ersten Methode entsteht auf dem Hofe und in der Nachbarschaft ein starker übler Geruch durch die schwefelige Säure, welche in der Windrichtung das Athmen unmöglich macht. Bei der zweiten Methode reinigte das Erz nicht mehr. Der verstorbene Commerzienrath Kunheim belehrte mich hierüber dahin, dass durch die Hitze Eisenhyperoxyd gebildet würde, welches keine reinigende Kraft besitzt.

Jetzt verkaufen wir die ausgebrauchte Masse, welche jedoch kalkfrei sein muss, an die chemische Fabrik von Kunheim in Berlin; — es wird dort Schwefelsäure daraus gemacht.

F. Stationsgasmesser, Ventile, Regnlatoren, Gasbehälter.

Herr C. Müller (Thorn). Vor einigen Jahren musste ich auch das Leiden der Verun reinigung des Gases im Wechselhahn kennen lernen, — da indess der Dampf und in Folge dessen das Wasserpumpen nichts kostete, so richtete ich eine permanente Wasserzuführung und Abfluss ein, und das Uebel war damit beseitigt.

Nachdem nun seit vergangenen Sommer der Dampfkessel besonders geheizt werden muss, wurde das Wasserpumpen zu kostspielig, und ich liess ca. 40 kg unraffinirtes Rüböl in den Wechselhahn giessen.

Das Mittel bewährte sich auch.

Als im vergangenen Winter die Temperatur im Reinigungshause bis auf einige Grad über 0 herunterging, hatte ich eines Tages plötzlich unreines Gas, und eine Untersuchung ergab, dass sich das Oel im Wechselhahn durch die niedrige Temperatur in faustgrosse Klösse zusammengeballt hatte, die auf der Oberfläche schwammen, so dass in den Zwischenräumen klares Wasser war, mit dessen Oberfläche das Gas in unmittelbarer Berührung kam und dasselbe verunreinigte.

Durch hinzugelassenen Dampf und Erwärmen des Wassers lösten sich die Oelklösse auf und die Sache war schnell wieder gut.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 8585. Dr. O. Braun in Berlin, Schöneberger-Ufer 33. Apparat zum Kühlen und Erwärmen von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Vom 15. Juli 1879 ab. Kl. 6.

Nr. 8588. S. Speier, in Berlin, S. W. Beuthstr. 14. Closet mit selbstthätigem Doppelverschluss. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 34.

Nr. 8602. L. A. Riedinger in Augsburg. Verbesserung an dem Apparat zur Regulirung des Gasdruckes bei Anwendung von comprimirtem Gase für Eisenbahnfahrzeuge von Jul. Pintsch. Vom 15. Januar 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8613. O. Wolff in Dresden, Altstadt, Pfarrgasse 6p. Vorrichtung an Wasserleitungsröhren zur Bildung von Kühlapparaten. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 8618. Bopp & Reuther in Mannheim. Entwässerungsvorrichtung an Hydranten. Vom 6. August 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 8625. L. A. Riedinger in Augsburg. Verbesserung an dem Apparat zur Regulirung des Gasdruckes bei Anwendung von comprimirtem Gase für Eisenbahnfahrzeuge von Jul. Pintsch. Vom 15. Januar 1879 ab. Klasse 26.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 16637. Julius Moeller in Würzburg, Domstr. 34, für George Henry Corliss in Providence (V. St. v. N. A.). Neuerungen an Pumpen und Pumpenventilen. 19. Dez. 1879. Klasse 59.

Nr. 31030. Heinrich Raetke in Berlin, Linienstr. 7, für William John Mac. Cormack in Paignton (England). Neuerungen an Gewindeschneideapparaten. 19. Dezember 1879. Klasse 49.

Nr. 31900. F. Engel in Hamburg, Graskeller 21, für Kristian Hansen Engermand Hoybrye in Odense (Dänemark). Vorrichtung an Lampenbrennern zum Emporschrauben von Zugglas und Glocke behufs Anzündens des Dochtes. 19. Dez. 1879. Kl. 4.

Nr. 33900. C. Louis Strube in Buckau. Neuerung an Wasserpfosten (Hydranten). 19 Dezember 1879. Klasse 85.

Nr. 36848. Hr. Tüselmann und R. Peters in Lütgendortmund bei Dortmund. Aus mehreren Dochtröhren bestehender Brenner mit Reflectorplatte für Petroleum-Sicherheitslampen und mit Vorrichtung zum Auslöschen einzelner Flämmchen. 19. Dezember 1879. Klasse 4.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (III. Gasanstalt.) Ueber die in Betreff des Ausbaues der III. Gas-Anstalt ergangenen Gutachten geht uns folgender Bericht zu:

Auf Grund eines Beschlusses der Stadt-Verordneten-Versammlung hat Magistrat ein schriftliches Gutachten von den Herren Oechelhäuser in Berlin und Gasanstalts-Direktor Troschel hier »über Art und Umfang der künftigen Verwendung der beiden älteren Gasanstalten« und zwar namentlich darüber eingefordert, ob bei Inbetriebsetzung der III. Gasanstalt a. die Gasanstalt am Lessingplatz ganz oder theilweise cassirt werden kann, b. ob die bestehenden Rohrstränge in ihrer jetzigen Lage und ihren Weiteverhältnissen überhaupt eine ganze oder theilweise Cassirung der Anstalt am Lessingplatz gestatten, c. ob für den weiteren Fall, dass die Cassirung dennoch ganz oder theilweise beliebt wird, die dadurch bedingte Rohrverlegung und anderweitige Verbindung mit grossen Kosten und in welch' annähernder Höhe verbunden ist. Ferner hat der Magistrat beschlossen, unter Zugrundelegung vorhandener Erfahrungen eine Rentabilitätsberechnung aufzustellen in der Weise, dass dieselbe annähernd ersichtlich mache, in welchem Verhältniss sich ein gewisses Quantum Gas — angenommen 5 Millionen cbm — in der Herstellung auf der neuen III. Gasanstalt billiger stellen würde gegenüber einem gleichen Quantum auf einer der beiden älteren Anstalten, wobei die bis jetzt für die III. Gasanstalt bereits aufgewendeten Kosten nicht in Berechnung kommen sollen, sondern nur diejenigen, die noch die volle Herstellung der III. Gasanstalt auf volle Betriebsfähigkeit erfordern würde.

Bezüglich der Frage, ob bei Inbetriebsetzung der III. Gasanstalt eine der beiden älteren, namentlich die am Lessingplatz, ganz oder theilweise cassirt werden könne, kommt Ingenieur Ph. O. Oechelhäuser in seinem Gutachten zu folgendem Resumé: Nach Inbetriebsetzung des in Ausführung begriffenen ersten Systems der III. Anstalt kann die Anstalt am Lessingplatze entweder auf 3½ Millionen cbm Productionsfähigkeit reducirt werden, in welchem Falle die Productionsfähigkeit der drei Anstalten 14½ Millionen cbm betragen wird, oder sie kann als Productionsstelle ganz cassirt werden. In letzterem Falle wird sie auf den grossen Gasbehälter reducirt, dagegen aber wird die Anlage eines Füllrohres und der Ausbau des zweiten Systems der III. Gasanstalt excl. Gasbehälter nothwendig. Die Productionsfähigkeit der Anstalten beträgt dann 16 Millionen cbm pro Jahr und deren Gasometerinhalt 39 200 cbm. Dahingegen verneint Oechelhäuser die Möglichkeit der gänzlichen Cassirung der Gasanstalt an dem Lessingplatze unbedingt. Das bestehende Rohrsystem würde es unabweisbar erfeordern, dass ihm von dieser Stelle aus fernerhin, wie bisher, während mindestens 8 Monaten des Jahres Gas zugeführt werde, sei es nun aus einer kleineren Productionsstelle, sei es aus einer Gasbehälterstation, eine Ansicht, der sich die Directoren Braun und Troschel anschliessen. Bei einer gänzlichen Cassirung der Gasanstalt am Lessingplatze würden die erforderlichen Umänderungen ganz kolossale Kosten erfordern, Kosten, deren Höhe leicht die einer Neuanlage einer weiteren Anstalt am Südende der Stadt übersteigen würde. Das Gutachten weist ferner nach, dass die grösste Gasabgabe der Anstalt am Lessingplatze von 28 000 auf 15 000 cbm reducirt werden könne, denn die Rohrweite der bestehenden drei Oderübergänge reiche mehr als hin, das fehlende Gasquantum auf der linken Oderseite zu ergänzen, nachdem die III. Gasanstalt den Consum der Oder-Vorstädte gedeckt hat. Nichtsdestoweniger plaidirt das Gutachten für die Legung eines Hülfsstranges über die Universitätsbrücke und für eine Verbindung desselben durch Rohrstränge nach rechts und links, auf der Promenade längs des Flusses mit dem oberen Oderübergange (über die Lessingbrücke) und durch die Herrenstrasse mit der Leitung der Nikolaistrasse, um hiedurch nicht allein die III. Gasanstalt voll auszunutzen, sondern auch den Druck auf den Anstalten von 55 mm auf 52 mm zu ermässigen und dadurch den Gasverlust weiter zu verringern. Wenn die Gasanstalt am Lessingplatz als Productionsstelle ganz aufhörte und nur als Gasbehälterstation fortbestände, so müsste das zweite System der III. Gasanstalt ausgeführt werden, doch ohne den dazu gehörigen Gasbehälter, ferner müsste der obengenannte Hülfsstrang ausgeführt und das Füllrohr angelegt werden, welches im Stande ist, die ganze Production des zweiten Systems der III. Gasanstalt nach der Station am Lessingplatze hinüberzuleiten (dies sind 25 000 cbm am Tage der grössten Abgabe). Würde beschlossen, die Gasanstalt am Lessingplatz in geringerem Umfange fortbestehen zu lassen, dann würden sich die Kosten (darunter der Ausbau des ersten Systems der III. Gasanstalt mit 350 000 Mk.) auf 461 100 Mk. resp. auf 473 700 Mk. belaufen, während, wenn auf dem Lessingplatze nur eine Gasometerstation verbliebe, die Kosten (darunter der Ausbau des ersten und zweiten Systems der III. Gasanstalt mit 809 650 Mk) 962 000 Mk. betragen würden. Diesen Kosten gegenüber würden die Ersparnisse, wenn das erste System der III. Gasanstalt ausgebaut

und die Production der Gasanstalt auf dem Lessingplatze eingeschränkt würde, 192 155 Mk., dagegen wenn das erste und zweite System der III. Gasanstalt ausgebaut und die Gasanstalt am Lessingplatz zu einer Gasometer-Station umgewandelt würde, 127 215 Mk. betragen.

Gasanstalts-Direktor Troschel kommt in seinem Gutachten ebenfalls zu dem Schluss, dass eine vollständige Cassirung der Anstalt am Lessingplatz vor Erbauung einer IV. Gasanstalt im Süden oder Südosten der Stadt nicht möglich sei ohne eine sehr kostspielige Umlegung von Strassenröhren. Bezüglich der Weiteverhältnisse der Rohrstränge bemerkt das Gutachten, dass die im Laufe der letzten 7 Jahre erfolgten, auf Verstärkung und auf harmonirende Weiten der Hauptröhren hinzielenden Rohr-Neulegungen und Rohrumlegungen des Strassen-Rohrnetzes, wofür eine Ausgabe von 1 173 149,67 Mk. erwachsen sei, den Zweck gehabt hätten, den Gasdruck nach Möglichkeit durch die ganze Stadt gleichmässig und möglichst gering zu machen, letzteres, um die Verluste auf ein Minimum zu reduciren. Den factischen Verhältnissen angepasst sei hierbei zunächst angenommen worden, dass die Anstalten I. und II. sich je zur Hälfte am Consum der ganzen Stadt betheiligen sollten, jedoch schon darauf Rücksicht genommen, dass nach Inbetriebnahme der III. Gasanstalt diese das ganze rechte Oder-Ufer und einen Theil des Centrums der Stadt versorgen sollte. Die zweite Anstalt (am Lessingplatz) könne daher ohne so bedeutende Kosten für Rohrumlegungen im Strassen-Rohrnetz, dass man dafür eine IV. Anstalt von derselben Grösse als Anstalt II. erbauen könnte, nicht gänzlich cassirt werden. Eine theilweise Cassirung vorhandener Baulichkeiten und dementsprechende Reduction der Productionsziffer sei denkbar, ohne dass das von Anstalt II. ausgehende Strassenrohrnetz verändert zu werden brauche. Werde auf der II. Gasanstalt eine Gasometerstation beibehalten, so berechnet Herr Troschel für Bauten einen Kostenaufwand von 45 000 Mk., für die Herstellung des Füllrohres von der III. nach der II. Gasanstalt je nach dem Durchmesser 214 830 Mk. resp. 146 320 Mk. Auch Herr Troschel glaubt, dass die Herstellung des Gases auf Anstalt III., weil dieselbe neu ist, weil sie dicht an der Bahn liegt, besser und billiger als auf Anstalt I. und II. sein müsse. Er berechnet einen Gewinn von 34 000 Mk. Ausserdem aber werde durch die Verringerung der Gasverluste im Strassenrohrnetz infolge der Druckverminderung — eine vorauszusehende Folge der Betriebseröffnung der III. Anstalt — eine bedeutende Geldersparniss für den Gesammtbetrieb aller drei Gaswerke erwachsen.

Der Decernent für die Breslauer Gasanstalten, Stadtrath Friederici, hat seinerseits ein Promemoria ausgearbeitet, in welchem es derselbe für unwirthschaftlich erklärt, den Bau der III. Gasanstalt stehen zu lassen, nachdem im Laufe des vergangenen Sommers neue Hunderttausende von Mark hineingesteckt worden seien. Die Ersparnisse der III. Gasanstalt bei einer Production von 5 Millionen cbm berechnet Stadtrath Friederici auf 52 000 Mk. Hiernach dürfte es sich im finanziellen Interesse der Stadtcommune nur empfehlen, mit der Fertigstellung der ersten Bauperiode der III. Anstalt ungesäumt vorzugehen und den ungeschmälerten Betrieb auf derselben zu eröffnen. Im Weiteren plaidirt Stadtrath Friederici dafür, dass die III. Gasanstalt mit vollem Betrieb arbeite und dass auf den beiden alten Anstalten in bescheidenem Masse weiter gearbeitet werde, event. dass eine oder die andere in den Sommermonaten ganz still stehe und sie nur in den grösseren Verbrauchsmonaten pro rata des Bedarfs namentlich der inneren Stadt, herangezogen werde. Ein Stillstehen beider alten Anstalten sei absolut unmöglich, denn die neue Anstalt könne, selbst wenn die Rohrübergänge über die Oder die volle Gasabgabe nach der inneren Stadt ermöglichten, was zur Zeit nicht der Fall sei, die gesammte Stadt in ihrem grossen Beleuchtungskreise, ohne den stärksten Druck anzuwenden, nicht voll mit Gas versehen. Die Anstalt am Lessingplatz liesse sich räumlich bedeutend einschränken, würde dabei aber ihre volle Betriebskraft beibehalten und für die Umgegend nicht mehr störend wirken. Ein Beseitigen der ganzen Anstalt dagegen würde mehrere Millionen Werthe vernichten. Ebenso wenig würde es sich empfehlen, eine Gasometerstation am Lessingplatz zu errichten. Die Ausführung einer solchen Anlage sei viel zu kostspielig. Die Anlage einer directen Rohrleitung von Anstalt III nach dem Lessingplatz würde weit über 200 000 Mk. betragen, ohne die grossen Kosten der damit bedingten zweiten Bauperiode der III. Anstalt, und dabei doch nur theilweise einen ganz bescheidenen Vorrath auf dem Lessingplatz aufstapeln lassen können, da der Gasometerraum ja ein sehr beschränkter sei. Die Nachtheile an der Leuchtkraft des Gases aber, wenn es diese langen Rohrstrecken zu durchlaufen hätte, würden 2—3 Kerzen betragen. Das Promemoria empfiehlt daher: a. Die erste Periode der III. Gasanstalt bald fertig zu bauen und b. die beiden vorhandenen alten Anstalten zur Zeit bestehen zu lassen und soweit nur im Betriebe zu erhalten, als zur Ergänzung für die III. Anstalt nöthig ist.

Frankfurt a. M. Dem Bericht vom 1. April 1878/79 über den Bau und Betrieb der

städtischen Wasserwerke entnehmen wir Folgendes:

Zuleitung. Nachdem wiederholt vorgenommene Messungen ergeben hatten, dass durch die bestehende Druckleitung von dem Aspenhainer Kopfe über 1 Million cbf (rund 23,000 cbm) Wasser in 24 Stunden hierher geleitet werden können, erstreckten sich die Vorarbeiten für die Wasservermehrung, welche durch die fortwährend steigende Bevölkerungszunahme zur unabwendbaren Nothwendigkeit geworden ist, namentlich auf die nach dem Kinzigthale abfallenden wasserreichen Thäler des Vogelsbergs und Spessarts, welche von der bestehenden Anlage unberührt geblieben sind. Mit Genehmigung der königl. preussischen und grossherzogl. hessischen Regierungen wurden die zahlreichen daselbst entspringenden Quellen in Bezug auf ihre Orts- und Höhenlage vermessen, ihre Ergiebigkeit sowie die Wassermenge in den Bachläufen fortlaufend beobachtet, die Beschaffenheit und Temperatur des Wassers untersucht etc., und obwohl die gefundenen Resultate in jeder Beziehung höchst günstig waren, so schien es doch geboten, ehe zur Ausarbeitung der Einzelprojecte geschritten wurde, die Beobachtungen namentlich zur Feststellung der Minimal-Ergiebigkeit der Quellen noch einige Zeit fortzusetzen, da der Sommer des Jahres 1878 mit seinen anhaltenden atmosphärischen Niederschlägen abnorm war.

Ausserdem wurden auch andere Wasserbezugsquellen in den Bereich der Untersuchung gezogen.

Hochbehälter. Der Ausbau des Gegenbehälters in Sachsenhausen, welcher am 8. März 1878 begonnen hatte, wurde derart gefördert, dass die zweite Hälfte am 11. Dez. 1878 in Betrieb genommen werden konnte. Dieselbe ist, wie die erste, durch neun Mauerzungen abgetheilt, wodurch ein Canal gebildet wird, an dessen einem Ende das Wasser eintritt und an dessen anderem Ende es abfliesst.

Die Umfassungs- und Zwischenwände wurden schichtenweise aus rothen Sandsteinen in hydraulischem Mörtel, die Gurtbögen und Tonnengewölbe aus Rheinbacksteinen und die Sohle aus Beton mit darüberliegender Backsteinrollschicht hergestellt. Das Innere des Behälters sowie die Aussenfläche der Gewölbe erhielt einen Cementüberzug, worauf das ganze Bauwerk mit Erde überdeckt wurde. Die Ausführung dieser Arbeiten, welche in sachgemässer und solider Weise geschah, war an den hiesigen Bauunternehmer Herrn Franz Brofft veraccordirt.

Gleichzeitig mit diesem Neubau wurden auch an den älteren Theilen des Gegenbehälters einige Ergänzungsarbeiten vorgenommen.

Die Gesammtkosten für den Ausbau des Gegenbehälters betragen M. 90 024. 40.

In Folge der bedeutenden Ausdehnung, welche die hiesige Stadt namentlich durch den Hinzutritt von Bornheim erfahren hat, erweist sich der jetzige Zulauf von circa 14 000 cbm pro 24 Stunden auf die Dauer nicht als zureichend, weshalb eine Vermehrung der Wasserzuführung vorläufig auf 1 Million cbf. = 23 054,0 cbm in Aussicht genommen wurde.

Wird nun zwar der Zulauf in 24 Stunden auf diese Menge erhöht, so beträgt derselbe in den 16 Tagesstunden, in welchen der Verbrauch an Wasser stattfindet, doch nur 15 369,0 cbm, weshalb der Mehrbedarf von 7 685 cbm aus den Sammelbehältern gedeckt werden muss, diesen aber in den 8 Nachtstunden allerdings wieder zufliesst.

Wenn jedoch wegen etwaiger Betriebsstörungen zu jeder Tageszeit. also auch des Abends, immer noch ein Tagesbedarf vorräthig sein soll, so müssen 7685 + 23 054 = 30 739,0 cbm angesammelt werden können. Der Fassungsraum der vorhandenen Sammelbehälter ist aber der folgende:

a. Hochbehälter bei der Friedberger Warte	11 868 cbm
b. Gegenbehälter in Sachsenhausen	6 200 «
Summa	18 068 cbm

Es werden somit noch Sammelbehälter für 12 671,0 cbm zu beschaffen sein, und da sich schon bisher das Bedürfniss fühlbar gemacht hatte, grössere Wasservorräthe ansammeln zu können, so wurde vorläufig die Erbauung der einen Hälfte des projectirten neuen Behälters mit einem Fassungsraum von 6774 cbm genehmigt und hierfür im März d. J. ein Credit von M. 306 000 bewilligt.

Stadtröhrennetz. Ausser der Herstellung von Hauptrohrleitungen in einigen älteren Strassen wurde mit der Ausdehnung der Quellwasserleitung auf die Bornheimer Haide, auf Alt-Bornheim und auf die neuen Stadttheile im östlichen Sachsenhausen sowie auf die Pfaffenäcker- und Neuhof-Distrikte begonnen. An Private, welche die Kosten für Strassenrohrleitungen vorgelegt hatten, wurden M. 10 633. 85 zurückvergütet, nachdem das aus diesen Leitungen sich ergebende Wassergeld mehr als 10% der Anlagekosten einbrachte.

492 Liegenschaften haben im abgelaufenen Zeitabschnitt den Anschluss an die Quellwasserleitung bewirkt.

Die Ausdehnung des Stadtröhrennetzes betrug am 31. März 1879:

A. Hauptrohrleitungen.

Strassenleitungen.

Druckleitungen aus Eisenröhren	120296,62 lfd. m
Ableitungen aus Cement- und Thonröhren	1477,30 «
Theilkasten	30
Absperrschieber	896

Ablassschieber	205
Luftventile	10
Hydranten	1078
Zapfbrunnen	150
Laufbrunnen	3
Springbrunnen	4

Die Zahl der Abzweigungen betrug am 31. März 1879 4895 mit einer Gesammtlänge von 25 121,14 m.

Nachdem seit Jahren mit selbstentleerenden Brunnen verschiedener Construction Versuche angestellt worden waren, wurde für die Vermehrung der öffentlichen Brunnen und für die allmähliche Auswechslung der älteren Apparate das Patentsystem der Firma A. L. G. Dehne in Halle a/S. ausgewählt, welches sich auch in anderen grösseren Städten ausweislich der eingezogenen Erkundigungen bestens bewährt hat.

Auch die Vermehrung der Strassenhydranten namentlich in der Aussenstadt musste in Aussicht genommen werden, weshalb die Firmen Gebrüder Benkieser in Pforzheim, Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft in Höchst a. M., Liebtreu & Mack hier, Bopp & Reuther in Mannheim, A. L. G. Dehne in Halle um die Einsendung von Musterstücken angegangen wurden, dann in Gemeinschaft mit Vertretern des Löschwesens und unter Zuziehung von Sachverständigen eingehenden Proben unterworfen wurden.

Um einem längst gefühlten Bedürfniss zu entsprechen, wurden im Anschluss an die von dem Verein Deutscher Ingenieure und von dem Verein der Gas- und Wasserfachmänner vereinbarten Normen, sowie auf Grund der gemachten Erfahrungen und unter thunlichster Berücksichtigung des hier bereits Vorhandenen für die Röhren, Façonstücke, Schieber und sonstige Apparaten und Einrichtungen Normalien aufgestellt.

Der Betrieb der Quellenfassungsanlagen und der Zuleitung darf in jeder Beziehung als ein sehr günstiger betrachtet werden. In Folge einiger wolkenbruchartiger Regengüsse waren nur einige Ausbesserungen an den Planirungen und an einem Abwassercanal nothwendig.

An dem Sandfang bei Birstein, bei welchem die eiserne Druckleitung beginnt, zeigte es sich, dass nach lang anhaltender feuchter Witterung das Wasser aus den Ableitungscanälen schwach getrübt ausfloss, während es an den Brunnenkammern vollkommen rein und klar in diese eintrat. Eingehende Untersuchungen ergaben, dass sich an den Canalwänden in dünnen Schichten ein Sediment von ganz feinem Thon vorfand, welcher, ohne für das Auge sichtbar oder auf die Qualität des Wassers irgendwie von Einfluss zu sein, aus dem porösen Basaltfelsen fortgespült worden war, und trotz der zahlreich vorhandenen Sandfänge doch erst in den Canälen, wo das Wasser wegen des geringen Gefälles auf lange Strecken langsamer floss, zur Ablagerung kam. Bei späterem Steigen des Wasserspiegels und der dadurch veranlassten Geschwindigkeitszunahme wurden dann diese feinen Thonpartikelchen zum Theil wieder abgelöst und fortgerissen. Um nun diesen Thonablagerungen für die Folge vorzubeugen genügt es, an einzelnen Stellen Reinigungsschächte in die Canäle einzuschalten.

Durch weitere genaue Messungen des Zulaufs von den Quellen, welche in der Nacht vom 30. April auf den 1. Mai 1878 und vom 5. auf den 6. März 1879 in dem hiesigen Hochbehälter unter gleichzeitiger Beobachtung der Manometerstände auf der Zuleitung stattfanden, wurde constatirt, dass das erste Mal 19 045,3 cbm und das zweite Mal 19 241,0 cbm hieher flossen, ohne dass hierbei die verfügbare Druckhöhe erreicht worden wäre. Trotz dieser wiederholt vorgenommenen beträchtlichen Wasservermehrungen zeigt sich eine Abnahme der Rohrbrüche, wogegen die Drucksteigerungen auf die Anzahl der Undichtigkeiten nicht ganz ohne Einfluss waren.

Die in den eisernen Druckleitungen auf der Zuleitung von zusammen 69,637 m vorgenommenen Reparaturen machten 14 Unterbrechungen des Wasserzuflusses nothwendig; es wurden im Lauf des Betriebsjahres 3 Rohrbrüche und 68 Undichtheiten reparirt.

Betrieb in der Stadt. Trotz der stetigen Erweiterung des Werkes und obwohl sich die Erdsenkungen in Folge der andern unterirdischen Anlagen noch immer fühlbar machen, haben die Reparaturen an den Hauptleitungen gegen die Vorjahre abgenommen. Dagegen erforderten die Schieber namentlich in den Hauszuführungen zahlreichere Arbeiten, indem dieselben besonders in der Aussenstadt, wo die Wege nicht gepflastert sind, aufgegraben und von Neuem montirt werden mussten, weshalb neuerdings sämmtliche im Boden liegende Schieber mit Spindelstangen versehen werden. Durch die Canaleinführungen erfolgten mehrfach Beschädigungen an den Abzweigungen nach den Brunnen und Hydranten, und die Brunnen alter Construction und namentlich die Pumpbrunnen erforderten häufige Ausbesserungen, weshalb auf deren allmähliche Beseitigung thunlichst hingewirkt wird.

Die älteren Wasserleitungsanlagen wurden für die Strassenbegiessung und aushilfsweise bei Betriebsstörungen vorübergehend in Benutzung genommen.

Am 31. März 1879 befanden sich folgende Wassermesser im Besitze der Stadt:

Caliber	10 mm	= 24	Stück
«	12 «	= 49	«
«	15 «	= 38	«
»	20 «	= 88	«
«	25 «	= 82	«
«	30 «	= 4	«
«	40 «	= 4	«
«	50 «	= 24	«
«	80 «	= 12	«
«	100 «	= 7	«
«	125 «	= 2	«
		Sa. 334	Stück.

Ausser der in dem Bericht per 31. März 1878 aufgeführten 83 Wassermessern, welche verschiedene Fabriken zur Probe eingeschickt haben, wurden von der Firma J. Valentin hier noch 3 Messer Caliber 12 mm zur Prüfung vorgelegt. Im Betrieb befinden sich gegenwärtig 392 Messer, welche ausser der monatlichen Ablesung noch folgende Arbeiten nothwendig machten.

Auswechslungen	285
Ausschaltungen aus den Privatleitungen	49
Einschaltungen in die Privatleitungen	35
Reparaturen in der Werkstelle	179
« ausser der Werkstelle	71

Sofort nach der Ausschaltung, sowie nach Vornahme etwa nöthiger Reparaturen wurden die ausgeschalteten 334 Messer auf Genauigkeit geprüft, um dann wieder verwendet werden zu können. Waren die abgenommenen Messer solche, die uns von den Lieferanten zur Probe übergeben sind, so fanden diese Prüfungen in ausgedehnterem Masse statt und erstreckten sich auch auf die Untersuchung der Druckverluste.

Jeder ausgeschaltete Messer wurde geöffnet und untersucht, wobei sich Folgendes ergab:

a. Bei 155 Messern wurde keine Beschädigung gefunden:

b. Abnützungen, welche vorläufig keine Reparatur erforderten, zeigten nachstehende Stücke:

Flügelrad Unterbohrung	9
« Achse	2
Grundstift oben abgelaufen	1
« seitlich abgelaufen	8
Oelschalenlager	3
Erste Schnecke	12
Erstes Schneckenrad	6
Verschlämmung	5

c. Beschädigungen, welche sofortige Reparatur erforderten:

Flügelrad Unterbohrung	28
« Flügelradbruch	3
« Achse	15
Grundstift oben abgelaufen	17
« Stahlstiftbruch	7
Grundstift seitlich abgelaufen	62
Bruch	7
Oelschalenlager	15
Erste Schnecke	48
Erstes Schneckenrad	8
Zifferblatt	14
Zeiger los	4
Nadelring	2
Glasdeckel	9
Verbindungsstutzen	2
Verschlämmung	6

d. Stillstände kamen 24 vor und sind deren Ursachen hier zusammengestellt:

Zinn im Messraum	9
Steinchen oder grobkörniger Schlamm im Messraum	6
Flügel- oder Grundstiftbruch *)	3
Feststecken der Flügelradachse im Oelschalenlager	2
Feststecken der conischen Uebersetzungsachse	1
Abnützung der ersten Schnecke und des Schneckenrades	1
Differentialwerk ausser Eingriff	1
Frost	1

e. 50 der geöffneten Messer arbeiten überhaupt ohne Oelung.

Bei den anderen 284 fand sich nachstehendes Oelvolumen in Procenten der anfänglichen Füllung ausgedrückt vor.

100%	25
Mehr als 50%	25
Unter 50%	118
Kein Oel oder nur Spuren vorhanden	71
Fragliche Fälle	45

Von den 71 Messern, in welchen kein Oel mehr vorhanden war, zeigten indessen bei der Prüfung nur 8 Stück bei grösseren stündlichen Durchflussmengen weniger, als nach den Normalien zulässig ist.

Durch die monatlichen Ablesungen wurde bei Privatleitungen in 16 Fällen unnöthiger Mehrverbrauch aufgefunden, und beträgt die nutzlos zum Auslauf gekommene Wassermenge ca. 11 000 cbm.

Der Wasserverbrauch nach Messung vertheilte sich folgendermassen:

	Wasserverbrauch nach Wassermesser vom 1. April bis 31. März	
	1875—1876	1876—1877
Abgegeben für	cbm	cbm
Grossgewerbe	384 010	488 305
Kleingewerbe	42 878	59 920
Neubauten	21 839	15 767

*) Diese Fälle sind wahrscheinlich auf die beiden vorherstehenden zurückzuführen.

	1877—1878	1878—1879
Häuser zum Alleinbewohnen	58 005	61 861
Oeffentliche Anstalten	338 815	266 012
Summa	845 547	891 865

Wasserverbrauch nach Wassermesser vom 1. April bis 31. März

	1877—1878	1878—1879
Abgegeben für	cbm	cbm
Grossgewerbe . . .	633 816	472 097
Kleingewerbe . . .	62 317	59 369
Neubauten	20 320	10 856
Häuser zum Alleinbewohnen	50 061	40 286
Oeffentliche Anstalten	153 832	122 715
Summa	920 346	705 323

An Installationsgegenständen wurden geprüft:

A. Behufs Genehmigung der Verwendung für Privatleitungen.

Laufende Nro.	Gegenstand	Anzahl der Exemplare	Fabrikanten
1	Selbstschlussdurchgangsventil	1	J. Valentin in Frankfurt a. M.
2	Selbstschlusszapfventil mit Hebel . . .	2	« « « «
3	« ohne « . . .	2	« « « «
4	« (Teinert's Patent)	1	Camozzi & Schlösser in Frankf. a. M.
5	Selbstschlussdurchgangsventil	1	do. « « «
6	Selbstschlusszapfventil	1	A. Faas & Cie. « « «
7	Closet mit Spülvorrichtung	1	« « « «
8	« « «	2	J. Immé in Berlin.
9	Wasserdruckregulator	1	Gebr. Barnewitz in Dresden.
10	«	1	Fr. Wagner in Frankfurt a. M.
11	Luftventil	1	C. Beyer Wwe.
12	Absperr- und Entleerungshahn . . .	1	Reese in Dortmund.

Von vorstehend zur Prüfung gelangten Apparaten wurden genehmigt:

Nro. 1, 2, 3, 6, 7, 10, 11.

Nicht genehmigt wurden:

Nro. 4, 5, 8.

Noch in Prüfung:

Nro. 9, 12.

B. Zur Feststellung der Dichtigkeit.

Laufende Nro.	Gegenstand	Anzahl der Exemplare	Lieferant
1	Rückschlagventil	30	C. Beyer Wwe., Frankfurt a. M.
2	desgl.	4	Liebtreu & Mack « «

Obwohl die Bauthätigkeit nachgelassen hat, so waren in dem abgelaufenen Betriebsjahr doch 504 neue Leitungen zu prüfen.

Es kam vor, dass wegen unbedeutender Preisdifferenzen zu dünnwandige und ungeschwefelte Bleiröhren zur Verwendung gelangten, wodurch Sicherheit und Gesundheit gefährdet werden, und da es missständlich ist, fertige Leitungen auf diese Mängel zu untersuchen, empfiehlt es sich, Installationen nur durch solide Firmen, welche die nöthige Garantie bieten ausführen zu lassen.

Im Allgemeinen erscheint es zweckmässig, namentlich in grösseren und reich ausgestatteten Gebäuden, die Steigröhren nach den einzelnen Stockwerken zu trennen und etwa gemeinschaftlich mit den Gasleitungen in Canäle zu legen, welchen im Winter warme Luft zuzuführen ist; hierdurch wird die Vornahme von Reparaturen erleichtert und bei etwa eintretendem Bruch kann das ausströmende Wasser ohne Schaden anzurichten durch die Hausentwässerung abfliessen.

Die Revisionen ergaben, dass häufig Plomben

verletzt werden, was jeweils eine sofortige Schliessung der betreffenden Leitungstheile, die Nachforderung des Wassergeldes und im Wiederholungsfall eine Absperrung des Wasserzuflusses nach der ganzen Liegenschaft zur Folge hatte.

In 30 städtischen Liegenschaften waren an den älteren Leitungseinrichtungen zum Theil Reparaturen und zum Theil grössere Ergänzungsarbeiten vorzunehmen.

Wie aus nachstehender Tabelle, in welcher die Wasserabgabe-Einrichtungen zusammengestellt sind, hervorgeht, kamen zahlreiche Anlagen für Löschzwecke zur Ausführung, wobei man thunlichst darauf hinwirkte, dass dieselben von denjenigen für den Hausgebrauch getrennt wurden, da die gewöhnlichen Leitungsröhren für gedachte Zwecke meistens unzureichend sind.

Zusammenstellung
der Wasserabgabe-Einrichtungen nach Stand am 31. März 1879.

	Geöffnete Abzweigungen	Abonnenten
1. Häuser zum Alleinbewohnen:		
a. nach Wassermesser	554	550
b. « Miethwerth	157	157
2. Miethhäuser	3499	12513
3. Kleingewerbe: a. Bäckereien, Metgereien, Wirthschaften etc.; b. Comptoire; c. Vereine; d. Verkaufslocale	273	772
4. Grossgewerbe: a. Brauereien; b. Badeanstalten; c. Fabriken; d. Hôtels	131	120
5. Oeffentliche Anstalten: a. Krankenhäuser, Kliniken, Irrenhaus etc.; b. Schulen; c. Bahnhöfe; d. Zoologischer Garten; e. Palmgarten; f. Theater	60	60
6. Bauzwecke	71	71
7. Städtische Gebäude	57	57
Bestand am 31. März 1879	4802	14300
Zunahme pro 1878/79	464	2875
Besonders angemeldet		
Personen		3052
Zunahme pro 1878/79		1115

Pferde	143
Zunahme pro 1878/79	43
Wagen	57
Zunahme pro 1878/79	12
Gärten und Höfe	824
Zunahme pro 1878/79	50
Reservoir	1008
Abnahme pro 1878/79	11
Zapfventile	32255
Zunahme pro 1878/79	4947
Waschbecken	2898
Zunahme pro 1878/79	125
Bäder	1167
Zunahme pro 1878/79	15
Closets	18365
Zunahme pro 1878/79	2396
Spülapparate	14970
Zunahme pro 1878/79	686
Pissoirs	1813
Zunahme pro 1878/79	13
Hausbrunnen	229
Zapfventile mit Schlauchverschraubungen	681
Zunahme pro 1878/79	23
Feuerhähne	679
Zunahme pro 1878/79	104
Garten-Hydranten	2021
Abnahme pro 1878/79	2
Springwerke	225
Zunahme pro 1878/79	3
Motoren:	
Reactions-Turbinen	7
Zunahme pro 1878/79	2
Kolben-Maschinen	1
Personen	67665

Durch die beträchtliche Zunahme an Abonnenten haben sich die finanziellen Erträgnisse der Wasserleitung trotz des Rückganges der Hausmiethen höchst günstig gestaltet.

In Folge dessen war es möglich aus Billigkeitsrücksichten auch bei Miethwohnungen, deren Miethwerth weniger als 850 M. beträgt, vom 1. April 1879 an die besondere Vergütung für Closetbewässerung in Wegfall treten zu lassen, wodurch namentlich für die weniger bemittelten Bevölkerungsklassen eine Erleichterung des Wasserbezugs herbeigeführt wurde.

In den Abonnements traten folgende Veränderungen ein:

	Liegenschaften, welche Wasser beziehen
Stand am 31. März 1878	4269
Zunahme pro 1878/79	461
Summa	4730

Bilanz per 31. März 1879.

	M. Pf.	Activa. M. Pf.	Passiva. M. Pf.
A. Bauverwaltung	1 671 409 46		
B. Bauausführung			
I. Grunderwerb, Entschädigungen . . .	1 060 969 22		
II. Zuleitung	4 857 341 87		
III. Hochbehälter .	569 567 61		
IV. Stadtröhrennetz .	1 725 702 48		
C. Signaleinrichtungen, Wassermessungen . .	8 634. 73		
Bauaufwand		9 893 565 37	
Wasserleitungsanlagen in städtischen Liegenschaften		11 660 22	
Inventar und Material .		385 114 71	
Cautionen		53 617 86	
Casse		30 623 16	
Jahiet, Gorand, Lamotte & Co.		18 949 91	
Baudeputation		14 825 36	
Stadtkämmerei		73 12	
Uneinbringl. Forderungen		2 720 58	
Restanten an Wassergeld		33 224 77	
Capital-Conto			9 893,565 37
Diverse Creditoren . .			16 527 37
Unterstützungsfond . .			686 58
Rechneiamt			533 595 74
Summa		10 444 375 06	10 444 375 06

Betriebsrechnung per 31. März 1878/79.

	M. Pf.	Soll M. Pf.	Haben M. Pf.
Wassergeld nach Miethwerth . .	475 045 65		
Wassergeld nach Messung . . .	220 169 33		
Sonstige Erträgnisse	16 486 30		
		— —	711 701 28
Zu veranschlagendes Wassergeld der Stadt für ihren Eigenbedarf		— —	85 714 29
	M. Pf.		
Allgemeine Betriebsunkosten .	34 435 54		
Betrieb auf der Zuleitung . . .	57 272 36		
Betrieb in der Stadt	62 814 62		
Verwaltung der Wassermesser .	9 155 79		
Prüfung von Privatleitungen . .	10 149 34		
		173 827 65	— —
Saldo . .		623 587 92	— —
		797 415 57	797 415 57
Netto-Einnahme pro 1878/79		— —	623 587 92

Bei dem zu verzinsenden Baucapital von rund M. 9 900 000 entspricht diese Netto-Einnahme einer Rente von über 6,3 %.

Gaswerk-Meran. (Meran, Ober-Mais, Unter-Mais).

Betriebsnotizen pro 1879.

	cbm		im Jahre 1878
Selbstverbrauch . . .	3 490	gegen	3 133
Städtische Beleuchtung .	27 041	«	26 916
Oeffentliche Beleuchtung Unter-Mais . . .	1 534	«	1 534
Oeffentliche Beleuchtung Ober-Mais . . .	5 853	«	5 469
Privattarif-Flammen . .	568	«	598
Privat-Consum	56 138	«	53 678
Verlust	2 880	«	2 928
	2,95%	«	3,1%
Summa	97 504	«	94 256

Vergasungsmaterial:

	kg		kg
Braunkohlen	—	gegen	16 990
Plattenkohlen	2 236	«	3 234
Pechschnacken	1 922	«	13 670
Harzfetten	258	«	405
Traubentrester	—	«	8 751
Tannenzapfen	—	«	17 896
Holz	259 625	«	259 000
Summa	264 041	gegen	319 946

100 Kilo Vergasungsmaterial ergaben 37 cbm Gas gegen 29,4 cbm pro 1878.

Kalkverbrauch 105 905 Kilo gegen 83 257 Kilo pro 1878.

100 Kilo Kalk reinigten 92 cbm Gas gegen 114 cbm pro 1878.

Paris. (Geschäftsbericht der Compagnie Parisienne pro 1878. Während des Jahres 1878 wurde auf den sämmtlichen Gasanstalten in Paris 211 949 517 cbm Gas producirt; 20752 289 cbm mehr als im Vorjahr. Auf den Gasconsum während des Tages, von Morgens bis Abends zum Beginn der Beleuchtung, treffen von dem Gesammt-Verbrauch 48 677 603 cbm oder 6 203 987 cbm mehr als im Vorjahr; dieser Tages-Consum ist fast ausschliesslich der Verwendung des Gases zu mo-

torischen und namentlich zu Heizzwecken zuzuschreiben und hat sich in letzterer Zeit ausserordentlich vermehrt; in den drei letzten Jahren ist derselbe um 50% gestiegen.

Die Einnahmen für Gas betrugen	Frs.	54 025 228,88
Davon kommen auf das eigentliche Paris	«	54,595 638,10
auf die Vorstädte	«	3 429 590,78
	Frs.	50 025 228 88

Die Zahl der Abonnenten war am 31. Dez. 1878 131434, 7256 oder 5,84% mehr als im Vorjahr; diese Steigerung von 5,84% ist die höchste bis jetzt dagewesene.

Oeffentliche Beleuchtung: Die Zahl der Laternen betrug am 31. Dezbr. 1878

im inneren Paris	38 220.
in den Vorstädten u. ausserh. der Befestigung	6 784.
	45 004.

2518 mehr als an demselben Datum des Vorjahres. 1877 betrug die Zunahme 2306.

Röhrenleitungen in den Häusern. (Conduites montantes.) Während des Jahres 1878 wurden 227 Hausleitungen auf Wunsch der Hausbesitzer, welche sich verpflichteten, wenigstens drei Brenner in drei verschiedenen Zimmern aufzustellen, eingerichtet. 903 Röhrleitungen wurden auf Veranlassung der Miether angelegt, welche sich ebenfalls für drei Brenner abonnirten. Mit dem Zuwachs des Jahres 1878 von zusammen 1130 Abzweigungen beträgt die Gesammtzahl derselben am Schluss des Jahres 1878 11666, welche sich auf 9619 Häuser vertheilen. Diese Zahl übersteigt um ca. 50% die Zahl der 1875 vorhandenen. Die 11 666 Leitungen ohne die Abzweigungen, Hähne und Gaszähler haben gekostet Frs. 6 924 129,86, so dass im Durchschnitt auf jede Rohrleitung 593 Frs. treffen. Die Einnahmen aus dem durch diese Leitungen abgegebenen Gas betrugen 1878 Frs. 7 481 776,35 oder 1 297 711 Frs. d. i. 21% mehr als im Vorjahr (Frs. 6 183 994,55).

Die Zahl der an die conduites montantes angeschlossenen Abonnenten betrug am 31. Dez. 1877 31 230 und an demselben Tag des Jahres 1878 35 032, entspricht also etwa dem vierten Theil sämmtlicher Abonnenten.

Eine Zusammenstellung des jährlichen Gasverbrauches in Paris seit dem Jahre 1855 (vergl. die Berichte der früheren Jahrgänge und 1876 p. 330) ergibt, dass sich während der zweiundzwanzig Jahre des Betriebes die Gasproduction (im Jahre 1855 :40 774 400) um 171 175 117 cbm vermehrt hat oder um 419 Procent. Die Zunahme von 1876 auf 1877 beträgt nur 1 987 439, während dieselbe 1878 (Ausstellungsjahr) 20 752 289 cbm erreichte.

Die Gesammtleistungsfähigkeit der Werke, welche am 31. Dez. 1877 228 500 000 cbm einschliesslich der Reserve gewesen ist, erreichte während des Jahres 1878 236 500 000 cbm, so dass die Anlage nach Abrechnung der Reserven für eine Jahresproduction von 220 Milionen ausreichen.

Das Rohrnetz hat sich im Ganzen um 46359 m vermehrt, so dass die Gesammtlänge desselben im inneren Paris 1 275 864 m, ausser der Befestigung 529 747 m, zusammen also 1 805 612 m beträgt.

Es entspricht diese Länge des Rohrnetzes etwa der Entfernung von Paris bis Lisabon.

Nachdem im Jahr 1878 ein neuer Vertrag mit der Gemeinde d'Avray abgeschlossen, beleuchtet die Gesellschaft 51 Gemeinden im Departement Seine et Oise.

Der Betriebs-Bericht zergliedert sich in folgender Weise:

Ausgaben:

1. Materialien:

	Frs.	Frs.
Kohlen	18 206 185,56	
Coke und Theer für Heizung	3 536 160,85	
Gasvorrath am 1. Januar 1878	25 925,—	
		21 768 271,41.

Unterhaltung.

	Frs.	
Personal u. Arbeitslöhne	2 517 560,34	
Unterhaltung der Anstalten, Oefen, Retorten, Erneuerung der Generatoren, Umänderung der Heizung für Briquettes	1 510 742,34	
Accessorische Ausgahen	1 043 588,10	
Reinigung	303 583,67	
Allgemeine Unkosten	78 822,63	
		5 454 297,08.

Beleuchtungsdienst und Rohrleitungen.

	Frs.	Frs.
Personal, Ingenieure etc.	1 062 528,80	
Röhrenunterhaltung	544 884,30	
Geldstrafen, Prämien, Stempel	14 003,56	
Drucksachen, Annoncen	145 151,32	
Verschiedene Ausgaben	51 461,25	
		1 818 029,—.

Centralverwaltung.

	Frs.	Frs.
Verwaltungsrath	80,000,—	
Ausschuss, feste Remunerationen	70,000,—	
Personal	739 377,24	
Bureaukosten (Heizung etc.)	254 324,99	

	Frs.	Frs.
Unglücksfälle, Entschädigungen	144 386,65	
Gerichtskosten	15 682,23	
Miethe u. Versicherungen	122 479,63	
Anleihen { Interessen	4 955 966,25	
Anleihen { Tilgung	1 644 500,—	
Amortisation der Actien	1 323 250,—	
Versuche	36 148,86	
Dotationen	85 500,—	
Unterstützungscasse	104 584,02	
		9 576 199,87.

Städtische Abgaben:

Abgabe von 0,02 Frs. pro cbm Gas	3 705 241,22	
Miethe des Strassengrundes	200 000,—	
Anzünden, Löschen und Unterhaltung der Beleuchtungs-Apparate abzügl. der Entschädigung von 0,4 ctms. pro Laterne und Tag	487 524,07	
		4 392 765,29.

Staatslasten:

	Frs.	Frs.
Steuern	436 733,88	
Stempel	116 711,91	
Beisteuer zur Controle	8 000,—	
		561 445,79
Summe der Ausgaben: Frs.		43 571 008,67.

Einnahme:

	Frs.
Ertrag des Gasverkaufs	54 025 228 88
Gasvorrath am 1. Januar 1879	21 767,—
Coke aus den Retorten	13 585 444,71
Coke aus den Cokeöfen	425 281,80
Theer	2 102 986,52
Ammoniakwasser	345 655 20
Gasmessermiethe	1 202 291 46
Miethe der Zweigleitungen	732 221,42
Miethe für Hähne und Apparate	368 580 94
Briquettfabrication	223 550,78
Chemische Produkte	1 159 103,64
Verschiedene Einnahmen	129 694,41
Interessen und Sconto	507 057,20
	74 828 863,66

Der Ertrag des Jahres 1878 beläuft sich demnach auf 31 257 854,99 Frs.

Unter Hinzurechnung des Saldo von 1877 und Abrechnung der noch zurückbleibenden Verbindlichkeiten verbleiben rund 31 200 000 Frs., welche in der durch den Vertrag stipulirten Weise zwischen der Stadt und der Gesellschaft vertheilt werden.

Aus den Nebenbetrieben ist noch Folgendes bemerkenswerth: Im Lauf des Jahres 1878 wurden 2272 Cokeheizöfen verkauft, 801 mehr als im vorhergegangenen Jahr, so dass die Zahl der von der Gesellschaft verschleissten Oefen, welche sich meist in Paris befinden, 46 795 beträgt.

Bezüglich des Theers und der chemischen Nebenprodukte wird hervorgehoben, dass auf die Verwerthung derselben die grösste Sorgfalt verwendet wird.

Namentlich wird auf die Ammoniaksalze hingewiesen, welche als Düngesalz fast in jeder Menge und leicht Absatz finden. Die Nettoeinnahmen dieser Fabricationszweige betragen

bei Theer 2 102 986,52 Frs.,
bei Ammoniakwasser 1 159 103,64 „ so dass die Reineinnahme hieraus
sich auf . . . . . . 3 262 099,16 Frs. beläuft oder um 276 980,20 diejenige des Vorjahres übersteigt.

Im Jahr 1878 wurden an Gasmaschinen verkauft: 2 horizontale Maschinen, System Lenoir, 19 verticale Maschinen nach Otto-Langen, 30 horizontale Maschinen, System Otto (Otto's Motor). Während 16 Jahren sind hiernach von der Gesellschaft im Ganzen 820 Maschinen verkauft und aufgestellt worden. Der Gasverbrauch der Maschinen beträgt etwa 1 Million cbm.

Die in dem Geschaftsbericht angeführten Betrachtungen über die elektrische Beleuchtung und ihr Verhältniss zum Gas haben wir bereits früher an einer anderen Stelle des Journals mitgetheilt.

Inhalt.

Rundschau.

Der »Engineer« bringt Mittheilungen über zwei grössere Anlagen für elektrische Beleuchtung mittelst Jablochkoff'scher Kerzen. Das Palais de l'Industrie in Paris wird mit 256 Jablochkoff'schen Kerzen beleuchtet, von denen 68 im Schiff, 172 in verschiedenen Salons des ersten Stockes, 14 im Eingang und auf der Treppe und 2 im Maschinenraum angebracht sind. Zur Erzeugung des Stromes dienen 16 Lichtmaschinen, von denen zweimal je 6 durch eine 80 pferdige Dampfmaschine, zweimal je 2 durch eine 35 pferdige Maschine getrieben werden. Es ergiebt dies also für 256 Lampen 4 Motoren von zusammen 230 Pferdekraft, d. h. für 1 Lampe fast genau 0,9 Pferdekraft. Die Kosten der elektrischen Beleuchtung werden zu £ 5 oder Mk. 100 pro Stunde für 256 Kerzen angegeben, und wird dabei bemerkt, dass die Zinsen und Amortisation des Anlagecapitals, sowie die Abnutzung der Anlage nicht inbegriffen sind. Es ergiebt dies durchschnittlich 39 Pfennige pro Lampe und Stunde, und wenn wir für Zinsen und Amortisation noch 15 Pf., für Unterhaltung noch 5 Pf. hinzurechnen, so kommen wir im Ganzen auf 59 Pf., was hinter der in der Rundschau des ersten Januarheftes von uns für grösseren Dampfmaschinenbetrieb berechneten Zahl von 64 Pf. nur unbedeutend zurückbleibt.

Im Etablissement von Samuel Brothers in London sind neuerdings 13 Jablochkoff'sche Kerzen eingerichtet worden, die mit einer Gramme'schen Wechselstrommaschine, einem Gramme'schen Stromerzeuger und einer 12 pferdigen Otto'schen Gasmaschine betrieben werden. Also auch hier trifft auf eine Kerze wieder nahezu 1 Pferdekraft. Die Leuchtkraft einer elektrischen Kerze wird hier zu 394 Kerzen (entsprechend etwa 25 Gasflammen) angegeben, die laufenden Betriebskosten sollen aber für die Jablochkoff'sche Kerze pro Lampe und Stunde nur ca. 21 Pf., die Erzeugung der motorischen Kraft nur 9 Pf. betragen. Dass diese letzteren Angaben keinen Glauben verdienen, ergiebt sich schon aus dem einen Umstande, dass der Otto'sche Motor pro 1 Pferdekraft nahezu 1 cbm Gas bedarf, und dass sich die Kosten dieses Gases schon allein höher belaufen als 9 Pf.

In der Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 21. Februar finden sich Mittheilungen über die Kosten der elektrischen Beleuchtung auf dem Elberfelder Bahnhofe Döppers-

berg, die seit Mai 1879 mit Jablochkoff'schen Kerzen in Betrieb gewesen ist. Diese Lampen mit Opalglaskugeln wurden mit einer Wechselstrommaschine und einem Stromerzeuger betrieben, eine 6pferdige Dampfmaschine dient als Motor. Die Kosten werden zu 57$^1/_2$ Pf. pro Lampe und Stunde angegeben, und zwar in folgender Aufstellung:

Kerzen	39,00 Pf.
Heizkohlen	6,66 »
Schmiermaterial	1,16 »
Arbeitslohn	4,66 »
Amortisation der Anlage . .	6,00 »
	57,48 Pf.

Die Anzahl der jährlichen Brennstunden ist nicht angegeben. Vergleichen wir diese Zahlen mit unserer Aufstellung im Januarheft, so ergiebt sich Folgendes:

Die Kerzen oder Kohlenstifte, die hier mit 39 Pf. berechnet sind, haben wir zu nur 30 Pf. angenommen. Die Heizkohlen, hier zu 6,66 Pf. angegeben, stehen in unserer Aufstellung nahezu übereinstimmend mit 6,4 Pf. in max. berechnet. Für den Betrieb der Maschinen sind hier dagegen Arbeitslohn und Schmiermaterial mit zusammen nur 5,82 Pf. in Ansatz gebracht; ein Betrag, der zu gering erscheint, wenn man bedenkt, dass der Arbeitslohn von 4,66 Pf. auf 1000 jährliche Brennstunden und 6 Lampen berechnet nur jährlich Mk. 279,60 für Bedienung ergeben würde, während eine 6pferdige Dampfmaschine und Kessel sammt Lichtmaschinen und Lampen doch mindestens einen sachverständigen Arbeiter vollständig in Anspruch nimmt, und dessen Lohn etwa 1000 Mk., also nahe das Dreifache betragen würde. Ferner ist für Unterhaltung der Maschinen und Anlagen gar Nichts gerechnet. Die für Amortisation der Anlage angesetzten 6 Pf. sind wieder viel zu niedrig, denn wenn man 1000 jährliche Brennstunden und eine Quote von 10 pCt. für Verzinsung und Amortisation zu Grunde legt, so würde dies einem Anlagecapital von Mk. 600 pro Lampe entsprechen, während die Anlagekosten für Kessel und Dampfmaschine, Lichtmaschine, Local, Leitung und Lampen pro Pferdekraft und Lampe in Wirklichkeit etwa Mk. 1500, also das Zweieinhalbfache betragen. Vervollständigt man die Kostenberechnung in den Posten für Arbeitslohn, Unterhaltung und Amortisation, so ergiebt sich ein Resultat, das mindestens ebenso hoch ist, als es von uns im Januarheft aufgestellt worden ist.

In einer kürzlich erschienenen Broschüre »Die elektrische Beleuchtung von Alex. Bernstein, Berlin 1880 bei J. Springer« finden wir eine Mittheilung über die Beleuchtungsanlage bei Jul. Michaelis in Berlin mittelst Jablochkoff'scher Kerzen, worin es heisst: Der zu beleuchtende Raum ist 22 m lang, 9 m breit und 4,3 m hoch; nach der Strasse hin befinden sich zu Seiten des Eingangs zwei grosse Schaufenster. Im Sonterrain ist eine Gasmaschine von 6 Pferdekräften aufgestellt, welche die Lichtmaschinen treibt; von den vorhandenen 5 Lampen werden 3 für die Beleuchtung im Innern, 2 auf der Strasse, je eine vor einem Schaufenster verwendet. Die Kosten der Anlage belaufen sich im Ganzen auf Mk. 9100, mithin bei 1000 jährlichen Brennstunden (der Verfasser rechnet 1200) die Kosten

einer 10%igen Verzinsung und Amortisation . .	18,2 Pf.
Ferner Gasverbrauch pro Stunde	14,0 »
Schmieröl und Kühlwasser	5,2 »
Verbrauch an Kerzen	33,0 »
Bedienung	10,0 »
Zusammen pro Kerze und Stunde	80,4 Pf.

Vergleicht man diese Zahlen mit den von uns im Januarheft aufgestellten, so ergiebt sich Folgendes: Die Kosten der Anlage betragen hier für 5 Lampen 9100 Mk., mithin für 1 Lampe 1820 Mk. Wir haben gerechnet für einen Otto'schen Motor incl. Aufstellung, Fun-

dirung, Kühlgefässe, Gas- und Wasserleitungen und sonstige Zubehör 1200 bis 1500 Mk., für die Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen 600 Mk. pro 1 Lampe, mithin zusammen 1800 bis 2100 Mk. Ausserdem haben wir noch die Verzinsung des Locales mit 1 Pf. pro Lampe und Brennstunde in Rechnung gezogen. Den Gasverbrauch haben wir durchschnittlich mit 16 Pf. angesetzt, wenn hier nur 14 Pf. angeführt sind, so mag das in dem verhältnissmässig billigen Berliner Gaspreis seinen Grund haben. Für Bedienung, Schmieröl und Kühlwasser sind zusammen 15,2 Pf. berechnet; wir haben zu diesen Kosten noch die Ausgaben für Unterhaltung der Anlage hinzugerechnet, die Herr Bernstein ausser Ansatz gelassen hat, und im Ganzen 17 Pf. angenommen. Die Kohlenstifte sind obenstehend mit 33 Pf. berechnet, während wir nur 30 Pf. veranschlagt haben. Zieht man die Ausgaben für Unterhaltung noch in Betracht, so stimmt demnach die Aufstellung des Herrn Bernstein mit der unserigen sehr gut überein.

Wir sehen aus dem Zusammenhalt der vorstehenden vier Mittheilungen wie verschieden und theilweise wie unvollständig die Kosten der elektrischen Beleuchtung überhaupt angegeben werden. Wir haben in allen 4 Fällen Jablochkoff'sche Kerzen; auf dem Elberfelder Bahnhof haben sie pro Lampe und Stunde 39 Pf. gekostet, bei Michaelis kosten sie 33 Pf., Samuel Brothers dagegen wollen dafür nur 21 Pf. bezahlen. Michaelis rechnet 18,2 Pf. für Verzinsung und Amortisation, der Bahnhof in Elberfeld nur den ganz ungenügenden Betrag von 6 Pf. Michaelis rechnet 10 Pf. für Bedienung, der Bahnhof dagegen nur 4,66 Pf. Für Unterhaltung der Maschinen und Lampen wird nirgends Etwas gerechnet, während es keinem Zweifel unterliegt, dass die wirklich dafür erforderlichen Kosten nicht einmal gering sein können; auch für Local ist kein Betrag in Ansatz gebracht u. s. f.

Es wäre sehr zu wünschen, dass über die wirklichen Kosten der elektrischen Beleuchtung aus der Praxis möglichst viele detaillirte authentische Mittheilungen gemacht würden. Es würde uns angenehm sein, wenn man von solchen Stellen, denen practische Erfahrungen vorliegen, auf eine sachliche Kritik unserer im Januarheft aufgestellten Rechnungen eingehen, und uns auf etwaige Irrthümer in unseren Calculationen aufmerksam machen wollte. Wir glauben uns das Zeugniss ausstellen zu dürfen, dass wir die Entwickelung der elektrischen Beleuchtung von Anfang an mit vorurtheilsfreiem Blick behandelt haben, wir waren keinen Augenblick in Zweifel, welche grosse practische Bedeutung ihr in Aussicht steht, ohne andererseits eine eigentliche Concurrentin für die Gasbeleuchtung in ihr zu finden, und wir haben die Genugthuung, dass wir uns in unseren Ansichten wesentlich im Einklang befinden mit den Aussprüchen der grössten Autoritäten, welche das elektrische Fach aufzuweisen hat. Wir haben unsere Rechnungsaufstellung bis ins Detail ausgeführt, haben unsere Annahmen motivirt und dabei auf die practischen Schwierigkeiten hingewiesen, welche einer Feststellung absolut gültiger Zahlen im Wege stehen. Wir haben dies Alles desshalb gethan, damit man uns nachrechnen und uns auf etwaige Unrichtigkeiten und Bedenken aufmerksam machen könne. Wir sind mit Vergnügen bereit, Berichtigungen, die auf wirklich sachlichem Wege nachgewiesen werden, dankend anzuerkennen, uns war und ist lediglich darum zu thun, uns und unsere geehrten Leser in dem vorhandenen Wuste verschiedenartiger und widersprechender Angaben nach Möglichkeit zu orientiren und zur Ermittelung der Wahrheit nach unseren Kräften beizutragen.

Wie in früheren Jahren, so hat auch in diesem Jahre die Société technique de l'industrie du gaz in Frankreich die Summe von 4000 Fr. für verschiedene Preise ausgesetzt, welche den Autoren der besten Abhandlungen über irgend einen Gegenstand der Gasindustrie zuerkannt werden sollen. Die Zahl und die Grösse der Preise bis zur Höhe obigen Gesammtbetrages

werden nach der Wichtigkeit der für diese Belohnung als würdig erkannten Abhandlungen bemessen werden. Jeder Franzose und jeder Ausländer, gleichgültig ob er Mitglied der Société technique ist oder nicht, hat das Recht hierbei zu concurriren. Die Abhandlungen dürfen nicht gedruckt und müssen in französischer Sprache geschrieben sein; sie müssen ferner in üblicher Weise mit einem Motto bezeichnet sein; mit gleichem Motto ist ein geschlossenes Convert, welches den Namen des Autors enthält, zu bezeichnen.

Die Manuscripte mit vorerwähnten Converten sind an das Bureau der Gesellschaft, rue de Provence, 9, Paris vor dem 1. Mai 1880 zu senden. Die Abhandlungen werden nicht zurückgegeben und bleiben in dem Archiv der Gesellschaft deponirt. Die gekrönten Abhandlungen werden in dem jährlichen Berichte der Gesellschaft abgedruckt werden. Die Preise werden durch das Comité auf Grund des Berichtes einer von ihm ernannten Commission von 5 Mitgliedern zuerkannt und in der Generalversammlung vertheilt.

Correspondenz.

Elmshorn im Februar 1880.

Bei der hiesigen kleinen Gasanstalt sind gegenwärtig 8 Gasmaschinen in Betrieb, 5 stehende von 2 bis 3 Pferdekraft, 3 liegende, eine von 4 und zwei von 8 Pferdekraft. Erstere arbeiten ohne die benachbarten Flammen zu beeinträchtigen, während die letzteren in der ganzen Umgebung und selbst in weiterer Entfernung sämmtliche Flammen derart in Unruhe und Zucken brachten, dass nichts übrig blieb als den beiden letzten Maschinen eine extra Rohrleitung von der Anstalt zu geben. Da jedoch nach anderer Richtung hin und in weiterer Entfernung die Anlage grösserer Maschinen in Aussicht steht, eine vollständig neue Rohrleitung aber sehr kostspielig würde, so erlaube ich mir die Anfrage, wie an anderen Orten, wo ähnliche grössere Gasmaschinen in Thätigkeit sind, dem Uebelstande abgeholfen ist, eventuell welche Sorte Regulatoren dabei verwandt sind. Um baldige Mittheilung gemachter Erfahrungen wird freundlichst gebeten.

Matth. Kahlck.

Ueber Albo-Carbon-Beleuchtung;

von W. Kümmel in Altona.

Seit einigen Monaten ist man in London bemüht, eine neue Methode zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases zur Anwendung zu bringen, indem man dem Leuchtgase die Dämpfe des Naphtalins beimischt, und nennt diese Art der Beleuchtung »Albo-Carbon-Beleuchtung«. Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass das den Gasanstalten durch Verstopfungen der Röhren und Apparate häufig recht lästig werdende Naphtalin zu den schweren Kohlenwasserstoff-Verbindungen gehört, und die flüchtigen Naphtalin-Dämpfe eine sehr hohe Leuchtkraft besitzen. Da diese Dämpfe sich aber sehr rasch wieder condensiren, so geht ein grosser Theil derselben dem Leuchtgase verloren; man hat deshalb bei dieser neuen Beleuchtung dafür Sorge getragen, dass die in irgend welcher Weise verflüchtigten Naphtalindämpfe sich nicht vor Erreichung der Brenner wieder in fester Form condensiren können. Zu dem Ende befindet sich bei den englischen Apparaten in unmittelbarer Verbindung mit der Flamme ein Metallgefäss, welches mit Naphtalin in fester Form zum Theil gefüllt ist, und durch die Flammen so hoch erwärmt wird,

dass das Naphtalin in gasförmigen Zustand gebracht, alsdann mit dem Leuchtgase der Leitung gemischt und durch den Brenner verbrannt wird.

Diese englischen Apparate sind schon seit einiger Zeit auch in Hamburg eingeführt, man hat aber dort mancherlei Uebelstände derselben beobachtet und durch zweckmässige Veränderungen der Apparate zu beseitigen gesucht, mit solchem Erfolge, dass die neueren Apparate der Hamburger Firma: H. & D. Vale, Ferdinandstrasse No. 1, schon sehr schöne Resultate liefern. Es ist mir von den Herren ein Apparat No. 3 zu Versuchen übergeben, und kann ich über deren Resultat das Folgende mittheilen:

Der Apparat selbst besteht aus einem eiförmigen Gefässe von vernickeltem Messing, welches, mit der Spitze nach unten stehend, etwa 83 mm grössten Durchmesser, bei 135 mm Höhe besitzt. Das Gefäss wird direct mit Hülfe einer conischen Metallhülse auf dem Brennerwinkel der Gaslampe festgeschraubt nachdem der Brenner entfernt ist. Das Gas tritt in die untere Spitze, durch ein in das Innere geführtes, dort im Kreise herumlaufendes Rohr, und gelangt durch eine Anzahl Löcher aus dem Letzteren in den Innenraum des Gefässes. In diesem befindet sich das Naphtalin, welches in besonders geformten, cylindrischen Stücken durch eine obere, mit gasdichter Verschraubung versehene Oeffnung sehr bequem eingefüllt werden kann. Aus dem Gefässe führt ein Sförmig gebogenes Rohr durch die Wand nach aussen und trägt an seinem Ende den Brenner, durch welchen das in dem Gefässe erzeugte Gemisch von Leuchtgas und Naphtalindämpfen verbrannt wird. Um das Naphtalin zu verflüchtigen ist eine Erwärmung des Gefässes erforderlich, die direct durch die Leuchtflamme geschieht, und zwar in sehr einfacher Weise, indem man mit dem Gefässe ein etwa 85 mm oberhalb des Brennerkopfes befindliches Blech verbindet, das durch die unten stehende Gasflamme erhitzt und zur Uebertragung der Wärme auf den Gefässkörper benützt wird. Dieses Heizblech, welches bei den früheren englischen Apparaten mit dem Gefässe fest verbunden war, ist bei den neueren deutschen Apparaten drehbar gemacht, so dass man also, je nach Bedürfniss, einen grösseren oder geringeren Theil der Hitze der Leuchtflamme zum Verdampfen des Naphtalins benutzen kann; man braucht nur das etwa 37 mm breite und 45 mm lange Heizblech entsprechend der erstrebten Wirkung der Leuchtflamme auszusetzen.

Als Brenner hat man einen Zweilochbrenner gewählt, und zwar Pray's Patent-enamelled-regulator, d. h. einen Porzellan-Zweilochbrenner, in dessen Messingfassung eine kleine Partie Drahtgaze gesteckt ist, zu bekanntem Zwecke.

Wird der mit Naphtalin aufgefüllte Apparat mit der Gasleitung verbunden und die Flamme entzündet, so brennt zunächst nur das Leuchtgas; bringt man sodann das Heizblech über die Flamme, so erwärmt sich dieses und mit ihm das Gefäss sehr rasch und es tritt alsdann eine Verflüchtigung des Naphtalins und dadurch eine wesentliche Verbesserung der Leuchtkraft des Gases ein. Ist hier das Maximum erreicht, so beginnt die Flamme zu russen und zu riechen, es verdampft dann eben zu viel Naphtalin, welchem Uebelstande jedoch leicht dadurch abzuhelfen ist, dass man durch entsprechende Stellung des Heizbleches die Hitze des Gefässes abmindert. *)

---

*) Wir fügen hier die von den Fabrikanten ausgegebene »Gebrauchsanleitung« für die Apparate bei. (D. Red.)

Die Anbringung der Albo-Carbon-Apparate ist nur an solchen Stellen zulässig, wo sie gegen starken Luftzug und gegen heftige Erschütterung geschützt sind; es empfiehlt sich daher nicht, dieselben z. B. im Windfang oder auf Auszuglampen zu befestigen. Es versteht sich übrigens von selbst, dass der Erfolg der Albo-Carbon-Beleuchtung wie jeder anderen Gasbeleuchtung nur da ein zufriedenstellender sein kann, wo die Gasleitung gut angelegt ist.

Der von mir untersuchte Apparat trägt einen Brenner mit der Bezeichnung No. 3, es werden diese Apparate aber auch mit kleineren Brennern, No. 1 und 2, fabricirt, wie man andererseits auch grössere Apparate darstellt, bei denen aus einem Gefässe mehrere Brennerröhren abgehen oder bei denen die Flammen einer Krone durch ein einziges Gefäss gespeist werden; für dieses ist dann aber eine besondere Heizflamme erforderlich.

Meine Versuche mit dem Apparate No. 3 erstreckten sich, nachdem ich vorher unzweifelhaft constatirt hatte, dass ein geringes Riechen bei dem Brenner des Apparates trotz aller Vorsicht unvermeidlich zu sein scheint, sowohl auf den Consum an Gas und Naphtalin, als auf die erzielte Leuchtkraft.

Die Versuchsreihen, welche die Herren Gebrüder Vale den Käufern und auch mir vorlegen *), beziehen sich auf photometrische Untersuchungen von gewöhnlichem Hamburger Leucht-

---

Die Befestigung des einflammigen Apparates No. 1 geschieht, indem man nach Entfernung des gewöhnlichen Brenners die kleine conische Hülse an dessen Stelle schraubt, und den mit Albo-Carbon-Material gefüllten Behälter hinein steckt. Der Vorsicht halber empfiehlt es sich, nach Oeffnung des Gashahnes durch Anhalten einer Flamme sich zu überzeugen, dass sowohl bei der Hülse, als auch der Füllschraube kein Gas entweicht.

Zur Füllung des Apparates, nachdem dieser leer gebrannt ist, was bei starkem Verbrauch alle 4 bis 5 Tage der Fall sein dürfte, hebe man, nachdem man den Gashahn geschlossen hat und der Apparat abgekühlt ist, diesen aus der Hülse und schraube mit dem dazu gehörigen Stift die obere Kappe ab; dann bringe man die Masse in 1 bis 2 Centimeter langen Stücken hinein. Nachdem die Kappe wieder dicht verschlossen ist, kann der Apparat sofort in Thätigkeit gesetzt werden.

Zur Vermeidung von Störungen ist Folgendes zu bemerken:

Wenn der Apparat einmal gefüllt ist, so ist es rathsam denselben leer brennen zu lassen, bevor man ihn auf's Neue mit Albo-Carbon-Material füllt. — Das Leerwerden des Apparates bemerkt man durch das dunklere Brennen der Flamme. Es ist darauf zu achten, dass der Apparat im warmen Zustande nicht entfernt oder stark geschüttelt, auch dass weder der Haupthahn noch der Lampenhahn, um die Flamme zu verkleinern, theilweise geschlossen werde. Will man die Beleuchtung eines Raumes zeitweise vermindern, so empfiehlt es sich, einen Theil der Flammen ganz auszulöschen, und nur einige voll brennen zu lassen.

Es ist dringend darauf zu achten, dass kein Wasser in den Apparat kommt, und dass das Albo-Carbon-Material stets trocken gehalten wird, da Wasser und die dadurch entstehenden Wasserdämpfe, nicht nur die Flamme sehr verschlechtern, sondern auch ein sehr störendes Kochen im Apparat veranlassen. Ist übrigens Feuchtigkeit in den Apparat hineingekommen, so zünde man ruhig den Apparat an und lasse denselben so lange brennen, bis alles Wasser verdampft ist. Diese Procedur ist ganz ungefährlich, da ein irgend erheblicher Druck im Behälter nicht entstehen kann.

Sollte etwas vom flüssigen Albo-Carbon-Material durch einen zufälligen starken Stoss gegen den Apparat in die Brennerröhre gerathen, und die Flamme in Folge dessen zu russen anfangen, so drehe man einfach den Gashahn des Apparates zu und zünde erst nach einigen Minuten die Flamme wieder an.

Sollte die Flamme in Folge von Gasdruck-Schwankungen, Neigung zum Russen zeigen, so entferne man das Heizblech ganz oder theilweise von der Flamme.

Lässt man den Apparat zeitweilig ohne Aufsicht, so schiebe man das Heizblech ganz zur Seite.

*) Vergleich verschiedener Gasbrenner mit dem Albo-Carbon-Lichte:

No.	Brenner.		Druck.	Gas-Consum.	Hellig-kelt.	Kosten-preis.	Bemerkungen.
1.	Eis. Schnittbr.	2	30	62	0,7	17,71	
2.	› ›	3	›	95	2	9,50	
3.	› ›	4	›	130	5	5,20	
4.	« ›	5	›	154	8,4	3,66	

gas, mit verschiedenen Brennern verbrannt, im Vergleich zu den Flammen ihrer Albo-Carbon-Apparate. Bei allen ist der Gasdruck constant auf 30 mm angegeben, und zwar ohne Rücksicht auf die Construction der Brenner; man hat in Folge dessen unzweifelhaft bei verschiedenen Brennern das Gas unter ungünstigen Verhältnissen verbrannt, wie denn z. B. mit dem Hohlkopfbrenner No. 3 per Stunde 187,5 Liter bei 15,4 Kerzen Lichtstärke angegeben sind, während ich zu wiederholten Malen beobachtet habe, dass der Hohlkopfbrenner No. 3 bei 12 mm Gasdruck vor dem Brenner und höchstens 150 Liter Consum per Stunde gerade seine Spitzen verliert, d. h. also richtig brennt, während er bei 187,5 Liter Consum vollständig strahlige, also ungehörige Form der Flamme zeigt.

Mein Gasdruck beträgt während der Tagesstunden 20 mm, während der Abendstunden höchstens 27 mm, ich war deshalb nicht im Stande 30 mm Gasdruck herzustellen, ohne direct aus den Gasbehältern zu speisen. Ich untersuchte zunächst den Apparat bei dem Tagesdruck von 20 mm vor und 15 mm hinter dem Experimentirgasmesser. Ich fand, dass der Apparat pro Stunde 101,76 Liter Gas und 3,975 gr Naphtalin verbrauchte. Die Leuchtkraft der Flammen betrug zwischen 14 und 16 Kerzen, nur ganz einzelne Beobachtungen ergaben eine 16 um einige Zehntel überschreitende Leuchtkraft.

Rechnete ich mir nun nach hiesigem Gaspreise und dem Normalpreise des Naphtalin (1 Mk. pro kg) den Preis eines solchen Lichtes aus, so stellte sich derselbe gleich dem eines

---

No.	Brenner.		Druck.	Gas-Consum.	Hellig-keit.	Kosten-preis.	Bemerkungen.
5.	Eis. Lochbrenner	2	»	74	1,5	9,36	
6.	» »	3	»	116,7	3,6	6,48	
7.	» »	4	»	143,3	5,1	5,62	
8.	» »	5	»	153	6,4	4,78	
9.	Bray's Brenner	0	»	69	1,3	10,61	
10.	» »	1	»	102	2,8	7,23	
11.	» »	2	»	128	4,9	5,22	
12.	» »	3	»	163	9,1	3,58	
13.	» »	4	»	172	9,7	3,54	
14.	» »	5	»	200	13,6	2,94	
15.	Hohlkopfbrenner	3	»	187,5	15,4	2,43	
16.	»	5	»	228	19,8	2,30	
17.	»	6	»	260	23,4	2	
18.	Brönner's Brenner	4	»	146	14,4	2,02	freibrennend.
19.	derselbe		»	»	12,1	2,41	mit klarer Kuppel.
20.	derselbe		»	»	7,9	3,69	mit Milchglaskuppel.
21.	Harrison	1	»	102	3,8	5,36	
22.	»	2	»	128	7,6	3,36	
23.	»	3	»	163	12,1	2,69	flackern sehr.
24.	»	4	»	172	13,5	2,54	
25.	»	5	»	200	1[illegible]	2,35	
26.	Elster's Argand		»	128	14,6	1,75	
27.	Sugg's »		»	205	24,2	1,65	115 mm Flammenhöhe.
28.	Amerikan. »		»	209	27,9	1,49	
29.	Albon-Carbon	1	»	74	20	1,04	incl. 6 gr Naphtalin pro Stunde.
30.	»	2	»	88	26,2	0,96	» 7,6 gr » » »
31.	»	3	»	110	28,8	1,07	« 9 gr » » »
32.	Hamb. Strassenbr.		»	150	14,59	2,05	

NB. Der Druck ist in Millimeter Wassersäule, der Gasconsum in Liter pro Stunde, die Helligkeit in Normalkerzen, der Kostenpreis in Mark für 1000 Kerzen ausgedrückt (Gaspreis 20 Pfg. pro Cubikmeter, Naphtalinpreis 1 Mk. pro Kilo.)

Consums von 119 Liter gewöhnlichen Leuchtgases. Dieses Quantum, verbrannt in den London-Standardbrenner mit Zugglas von 6 Zoll = 153 mm Länge, ergab bei unserem Gase reichlich 14 Kerzen, so dass also, da der London-Normal-Argand für den Consum von 119 Litern durchaus nicht ein besonders vortheilhafter Brenner genannt werden darf, der Gewinn der Albo-Carbon-Beleuchtung ein verschwindend kleiner genannt werden musste. Ich bin überzeugt, dass ich durch Wahl eines zweckmässigen Brenners fast genau gleiche Leuchtkraft des gewöhnlichen Leuchtgases und des Albo-Carbon-Gases zu gleichen Preisen hätte erzielen können.

Das Gas, mit welchem ich experimentirte, ist aus englischen Kohlen gewonnen und zeigte an dem Versuchstage bei 142 Liter = 5 cbf engl. Consum, verbrannt in dem Standard-Sugg-Brenner der London-Trustees, bei 7 Zoll Zugglashöhe 16,3, bei 6 Zoll Zugglashöhe 19,2 engl. Normalkerzen Leuchtkraft. Die Weite der Zuggläser ist resp. 49 und 42 mm im Lichten.*)

Die Herren Gebrüder Vale hatten für die Albo-Carbon-Beleuchtung wesentlich andere Zahlen, und zwar

für No. 1	bei	74	Liter Gasconsum	6	Gramm Naphtalin	pro	Stunde	20	Kerzen,
» No. 2	»	88	» »	7,6	»	»	»	26,2	»
» No. 3	»	110	» »	9	»	»	»	28	»

Ich wurde durch diese Angaben veranlasst, auch bei einem Gasdruck von 30 mm Versuche zu machen, und fand alsdann, dass der Brenner No. 3 genau die angegebenen Consumzahlen bei rund 26 Kerzen Leuchtkraft ergab, dass somit die Angaben der Herren, höheren Gasdruck vorausgesetzt, ziemlich genau auch von mir beobachtet worden sind. Wiederum nach hiesigem Gaspreise und dem Verkaufspreise des Naphtalin berechnet, ergab sich, dass 110 Liter Gas und 9 gr Naphtalin gleichviel Geld kosten würden, als 150 Liter Gas allein verbrannt. Die 26 Kerzen, welche ich mit dem Albo-Carbon-Gase erzielte, hätte ich mit 150 Liter Gas in einem besonders gut gewählten Argandbrenner, Sugg's Construction, wohl beinahe auch erzielen können, mit einem offenen Brenner aber absolut nicht; es ist also bei starkem Gasdrucke mit der Albo-Carbon-Beleuchtung ein Vortheil zu erzielen, während bei schwächerem Gasdrucke ein solcher sich nicht herausstellen wird. In beiden Fällen habe ich die Kosten des Apparates (9 Mk. pro Stück) und die Mühe der Wartung nicht in Anschlag gebracht, muss jedoch darauf aufmerksam machen, dass der Apparat jedenfalls alle 4—5 Tage nachgefüllt werden muss, also immerhin Mühe verursacht, und dadurch einen Hauptvortheil der Gasbeleuchtung aufgiebt: dass nämlich die Beleuchtung gar keine Wartung erfordert. Ist die Mühe thatsächlich auch nur äusserst gering, sie wird die Einführung der Apparate erschweren, die im Uebrigen doch von solchem Interesse sind, dass ich deren eingehende Prüfung bestens empfehlen möchte.

Ein neues Photometer

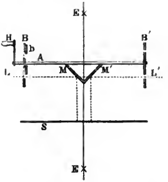
(Retention Image Photometer)

von Guthrie.

Am 22. November v. J. legte Professor Guthrie der physikalischen Gesellschaft zu London ein neues Photometer vor, welches auf der bekannten Eigenschaft des Auges beruht, Lichteindrücke, welche sich in kürzeren Intervallen als $^1/_{10}$ Sekunde wiederholen

*) Meine von Herrn Sugg direct bezogenen Normalbrenner stimmen, bis auf die Weite der Zuggläser, genau mit dem in Schilling's Handbuch der Gasbeleuchtung pag. 198 beschriebenen Brenner überein, dagegen passt ein Glas von 2 Zoll = 51 mm Weite auf denselben nicht.

als continuirliche zu empfinden. In welcher Weise diese Eigenschaft des Auges zur Photometrie benutzt wird, geht aus folgender Skizze hervor, welche das Instrument schematisch darstellt.



A ist eine Welle, auf welcher zwei Messingscheiben B und b an einem Ende und B' am anderen Ende sitzen. Die Welle kann von Hand oder durch einen Mechanismus gedreht werden. Die Scheiben sind alle mit radicalen Schlitzen versehen, welche fast von der Mitte bis zum Umfang reichen. Die Schlitze in B und b sind von gleichen Dimensionen und sind viel weiter, als die Schlitze in B'. Die beiden Scheiben B und B' sind auf der Welle festgekeilt, die Scheibe b sitzt jedoch lose auf derselben und dient gewissermassen als Blende für die Scheibe B, in der Weise, dass sie gegen dieselbe so verstellt werden kann, dass die Schlitze in B ganz oder theilweise von den vollen Flächen der Scheibe b bedeckt oder freigelassen werden. Eine auf der Scheibe angebrachte Theilung lässt erkennen, welcher Theil der Schlitze abgeblendet ist. Der übrige Theil des Apparates besteht aus zwei kleinen, gegen einander geneigten Planspiegeln M, M' und einem durchsichtigen Schirm S. Um den Apparat als Photometer zu benützen, werden die beiden zu vergleichenden Lichtquellen in der Weise aufgestellt, dass das hellere Licht auf die Seite des Photometers kommt, welcher die Scheibe mit den engeren Schlitzen trägt, d. h. B'. Die Scheiben werden alsdann von H aus sehr rasch in Umdrehung versetzt so dass die Lichtstrahlen durch die Schlitze auf die entsprechenden Spiegel fallen.

Wenn ein Schlitz in der Scheibe B gegenüber der Lichtquelle L steht, wird ein Strahl auf den Spiegel M fallen und auf den Schirm S reflectirt werden. Ganz das Gleiche findet statt bei L' in der Scheibe B', so dass die beiden Bilder der Schlitze auf der Scheibe S nebeneinander erscheinen. Wenn nun die Scheiben sehr rasch rotiren, so kommen sehr rasch hintereinander Schlitze und volle Flächen zwischen Licht und Spiegel, so dass die Lichtstrahlen in sehr kurzen Intervallen aufgefangen und durchgelassen werden. In Folge der Eingangs erwähnten Eigenschaft des Auges, Lichteindrücke als continuirlich zu empfinden, welche sich in kürzerer Zeit als $^1/_{10}$ Sekunde wiederholen, werden bei genügend rascher Drehung auf den Schirm S zwei Bänder nebeneinander erscheinen, welche scheinbar von einer constanten Lichtquelle herrühren, die jedoch in Wirklichkeit nur denjenigen Theil des Lichtes empfangen, welcher durch die Schlitze hindurch gelassen wurde. Beobachtet man nun die Helligkeit der von den beiden Lichtquellen herrührenden Bänder auf dem Schirm S, so wird man durch Verstellen des Schirmes b gegen B die Grösse der Oeffnungen so reguliren können, dass die hindurch gehende Lichtmenge genau so gross ist, als die von L' kommende und durch die Spalten in B' gehende. In diesem Fall sind die beiden auf dem Schirm beobachteten Bilder gleich hell. Die Lichtstärke der beiden zu vergleichenden Flammen wird sich umgekehrt verhalten, wie die Weite der betreffenden Schlitze, welche leicht an der auf B angebrachten Scala abgelesen werden kann.

Nach den Versuchen mit diesem Instrument hat **Guthrie** gut übereinstimmende und vergleichbare Zahlen erhalten. Was die Vortheile dieses Instrumentes gegenüber den auf anderen Principien beruhenden Photometern betrifft, so bestehen dieselben darin, dass man die Stellung der zu vergleichenden Lichtquellen nicht zu verändern braucht, und die relative Helligkeit zweier Flammen an irgend einem Punkt bestimmen kann, ohne die Abstände zu messen und weitere Berechnungen anzustellen.

Referat der Wasserversorgungs-Subcommission über die vorliegenden Projecte einer Wasserversorgung von München.

(Schluss.)

Tabelle der Schwankungen der Quellen am linken Ufer des Isarthales.

Wassermengen in Secundenliter.

Zeit der Messung	Unbeeinflusste Quellen					Beeinflusste Quellen				Bemerkungen
	I. Gruppe	II. Gruppe			III. Gruppe	I. Gruppe	II. Gruppe		III. Gruppe	
	Quellen I 1 bis 15	Quellen II 1 bis II 3	Directes Ueberwasser des k. Brunnhauses (Berweln)	Directes Ueberwasser des kgl. Parkbrunnenhauses	Quellen III 1 bis III 13	Wehr bei Wenz 16	Wehr nach dem kgl. Hofbrunnhaus II 4	Wehr nach dem kgl Parkbrunnhaus II 5	Haupt-Wehr	
1. Messung am 18. August 1879	—	—	—	—	119,470	90,865	—	—	140,410	
2. Messung am 8. September 1879	5,828	23,514	63,109	30,138	112,325	90,413	71,862	53,445	139,856	
3. Messung am 28. Septbr. 1879	8,019	23,737	63,745	30,141	113,388	120,282	86,495	40,090	153,741	Hoher Wasserstand der Isar
4. Messung am 7. October 1879	7,822	22,840	59,375	29,284	112,122	106,359	70,305	34,945	135,305	
5. Messung am 22. October 1879	8,501	24,726	61,000	31,442	115,529	124,569	84,500	41,603	165,350	Hoher Wasserstand der Isar
Schwankungen	2,673	1,886	4,370	2,158	7,348	34,156	16,190	18,500	30,045	

Auf Grund dieser vorstehend entwickelten Umstände konnten die Resultate der 5 Quellen-Messungen als massgebend für die sichere Ergiebigkeit nur bei einer Reduction um 50% angesehen werden.

Eine sechste am 9. Dezember 1879 vorgenommene Messung ergab

für die I. Gruppe	101,505	Secundenliter
„ „ II. „	114,444	„
„ „ III. „	100,678	„
zusammen	316,627	„

wobei in der III. Gruppe wie früher die Messungsresultate beim beeinflussten Wenz'schen Wehre und jene der beiden kgl. Hofbrunnhäuser mit aufgenommen sind.

Unter obiger Annahme stellt sich daher nach den bisherigen Messungen die mit Sicherheit anzunehmende Quantität der Quellen aller drei Gruppen auf:

158,313 Secundenliter.

Diesem gegenüber steht das programmgemäss geforderte Quantum von 520 Secundenliter.

Die Herren Ingenieure Del Bondio und Decher heben jedoch unter Zugrundelegung des im Programme festgesetzten Wasserquantums von 150 Liter per Tag und Kopf der Bevölkerung hervor, dass es nicht geboten sei, schon jetzt das Quantum für eine Bevölkerungszahl von 300,000 Köpfen zu beschaffen und stellen unter Annahme einer Zahl von 215,000 Einwohnern im Jahre 1880 diese Quantität auf 372 Secundenliter, wollen aber mit dem Zuwachse der Einwohnerzahl auch die zu liefernde Wassermenge steigen lassen. Nachdem München jedoch gegenwärtig schon über 230,000 Einwohner zählt, dürfte die Beschaffung für 250,000 Köpfe um so mehr angenommen werden, als bis zur Vollendung der Wasserversorgung in einigen Jahren auch diese Zahl nahezu die entsprechende sein wird, woraus sich ein Bedürfniss von 434 Secundenliter ergibt.

Die Herren Del Bondio und Decher bringen jedoch ferner von dem zu liefernden Quantum jene Wassermenge in Abzug, welche das Pettenkofer-, Muffat- und Pfister-Brunnwerk liefern können und zwar zusammen zu 282 Secundenliter.

Sie bemerken zwar hiebei, dass um der Forderung der Wasserversorgung Münchens durch Quellwasser allein gerecht zu werden 110—130 Secundenliter Quellwasser zum Pettenkofer- und 50—70 Secundenliter zum Muffat-Brunnwerk zugeführt werden müssen, bringen jedoch gleichwohl den hieraus resultirenden weiteren Bedarf von 170—200 Secundenliter nicht in Anschlag.

Es soll dahin gestellt bleiben, in wie ferne überhaupt die Ausscheidung des gegenwärtig dem Pettenkofer- und Muffat-Brunnwerk disponiblen Wassers in Quell- und Grundwasser berechtigt erscheint; ganz entschieden muss aber bestritten werden, dass zu allen Jahreszeiten diesen beiden Brunnwerken die von ihnen zu fördernde Wassermenge zu 222 Secundenliter aus gegrabenen Brunnen oder Sammelquellen zugeführt wird.

Im Anfange des Dezember 1879 waren Quellen und Grundwasser so minimal, dass fast Alles durch beide Brunnwerke gehobene Wasser der Isar oder dem Stadtbache vermittelst sogenannter Fehlbrunnen, ja sogar direct entnommen werden musste.

Die Verhältnisse des Pfisterbrunnwerkes sind nicht bekannt, dieselben dürften jedoch nicht viel günstiger sein. Gleichwohl die Leistungsfähigkeit desselben zu 60 Secundenliter von dem Bedarf zu 434 Secundenliter, ferner die dem Muffatbrunnwerke von den Quellen am rechten Isarufergehänge zuzuführenden 50—70 Liter, welche jedoch in ihrem Bestande nicht nachgewiesen sind, mit durchschnittlich 60 Secundenliter in Abzug gebracht, verbleiben 314 Secundenliter, welcher Zahl aus den Quellen am linken Isargehänge von Thalkirchen bis Pullach nur 158 Secundenliter (sohin die Hälfte), als mit Sicherheit zu gewinnen, gegenüberstehen.

Es kömmt jedoch hier auch die Frage in Betracht, wie sich die bestehenden Brunnwerke, von welchen nach dem Projecte der Herren Del Bondio und Decher drei beibehalten werden sollen, in die zukünftige allgemeine Wasserversorgung der Stadt einfügen, nachdem deren Druckhöhen durchweg unter dem Horizonte des von genannten Herren projectirten Wasserspiegels des

Grosshesseloher Reservoirs zu 565 m. liegen. — Es wird dies wohl einen Umbau dieser Werke und in Folge dessen geringere Leistungsfähigkeit in Bezug auf die von ihnen zu liefernde Wasserquantität bedingen, da doch wohl diesen Werken eigene Rayons zur Wasserversorgung mit getrennten Rohrnetzen nicht zugewiesen werden können, ohne die Gesammtanlage wesentlich zu schädigen. Hiezu muss jedoch noch bemerkt werden, dass die Höhe des Oberwasserspiegels im Reservoir zu 565 m für die Stadttheile rechts der Isar zu niedrig ist, und zwar um so mehr, als nicht mit dem Oberwasserspiegel des Reservoirs, sondern mit dessen tiefstem Stande, sohin bei einer Reservoirhöhe von 3 m mit der Cote 562 zu rechnen ist.

Der höchste Punkt der Vorstadt Mittersendling hat Cote 533; wird hiezu die Druckhöhe zu 30 m und der Gefällsverlust durch Reibung nur zu 6 m gerechnet, so erhält man einen Unterwasserspiegel für das Reservoir zu 569 m, sohin liegt das angenommene Reservoir mindestens um 7 m zu tief.

Aber auch die Beschaffung der motorischen Kraft zur Hebung des im Gehänge gewonnenen Wassers durch Anlage eines Werkcanales im Isarthale erscheint sehr bedenklich und zwar um so mehr als das im Projecte angegebene Gefälle der Isar an der betreffenden Stelle nicht $^1/_{266}$, sondern nur $^1/_{600}$ beträgt. Sowohl die häufigen Isarhochwasser als auch strenge Winter können den geregelten Betrieb des aufgestellten Pumpwerkes sehr gefährden und unterbrechen und müssten daher jedenfalls Reservemotoren durch Dampfmaschinen beschaffen werden, welche im Voranschlage des Projectes nicht aufgenommen sind.

Die jüngste in Augsburg, bei dem heftigen Schneesturm und der darauf gefolgten Kälte, gemachte Erfahrung, wobei es der grössten Anstrengungen bedurfte, um die zum Betriebe des neuen Wasserwerkes nöthige Wassermenge frei zu bekommen, möchte in dieser Richtung die nöthige Vorsicht gebieten, welche durch die letztjährigen milden Winter leicht ausser Acht gelassen wird.

Hiedurch wird aber auch der Kostenanschlag dieses Projectes nicht unwesentlich alterirt.

Es kann wohl nur auf einem Irrthum beruhen, dass für Herstellung des Werkcanales mit Einlassschleusse und Grunderwerb die Gesammtsumme von 100,000 Mark angesetzt ist, da hier zur Vermeidung der Betriebsunterbrechungen eine ganz besonders solide Anlage, Versicherung und Befestigung in jeder Richtung und bedeutende Uferschutzbauten nothwendig werden. Ohne zu hoch zu greifen müssen hiefür mindestens 500,000 Mark in Anschlag kommen, so dass sich der Voranschlag hiedurch um 400,000 Mark und die Reservemotoren rund zu 100,000 Mark gerechnet, zusammen um 500,000 Mark erhöht.

In dem Voranschlage sind weiters ausser Acht gelassen: die Druckleitung zum Reservoir, sowie dessen Entleerungsleitung, die Adaptur der benützt werden wollenden alten Brunnwerke, die eventuell nöthige Erwerbung des dem kgl. Hof gehörigen Pfisterbrunnwerkes und die Leitung vom Reservoir, welche über Ober-, Mitter- und Untersendling nach der Bayerstrasse geführt werden soll.

Die Länge der Letzteren beträgt 7500 Meter und dürften die Kosten derselben bei Annahme einer Doppelleitung und in Berücksichtigung des sich für dieselben berechnenden Durchmessers bei den Angaben der Wasserspiegelcote im Reservoir zu 565 m, der Frauenkirchcote zu 518,9 m auf 750,000 Mark belaufen.

Durch Vorstehendes ist eine Erhöhung des Voranschlages um M. 1,250,000 nachgewiesen, welche in Anbetracht der oben angeführten noch weiters mangelnden Ansätze, dann der offenbar zu nieder gegriffenen Aversale für Bauleitung und Reserve geringe gerechnet zu M. 1,500,000 angenommen werden kann.

Da hiebei auch die Kosten des Betriebes der Pumpwerke, gegenüber den Kosten der übrigen Wasserversorgungsprojecte mit natürlichem Gefälle, nicht in Betracht gezogen sind, kann

vorliegendes Project, abgesehen von seiner ungenügenden Leistungsfähigkeit in Bezug anf Wasserlieferung anch in Hinsicht der Kosten keinen Vorrang einnehmen.

Die Herren Ingenienre Del Bondio und Decher haben jedoch in jüngster Zeit und zwar nnter dem 20. November d. Js. ein weiteres abgeändertes generelles Project über eine Wasserversorgung Münchens durch die Quellen am linkseitigen Gehänge der Isar zwischen Thalkirchen nnd Pullach vorgelegt.

Dieses neue Project nnterscheidet sich von dem Vorigen dadnrch, dass vor Allem die Qnellen am rechten Isargehänge, welche mit 50—70 Secundenliter dem Muffatbrunnwerke hätten zugeführt werden sollen, nicht ferner in Betracht gezogen werden nnd sohin anch das Muffatbrunnwerk selbst von dem ferneren Betriebe als Wasserpumpwerk ausgeschlossen bleibt, was jedenfalls als ein Vorzng des nenen Projectes zu bezeichnen ist.

Der hiednrch entstehende Ansfall zu 50—70 Secundenliter Wasser soll dnrch Qnellen gedeckt werden, welche sich in diesem Jahre im Monate October beim niedersten Wasserstande der Isar, sohin noch tiefer als die bisher gemessenen, zwischen dem Gerbl'schen Kalkofen nnd der Wenz'schen Fabrik sichtbar zeigten.

Es ist dabei bemerkt, dass diese Qnellen sich anf stark geneigter wasserundnrchlässiger Schichte znm Flnsse hin bewegen und es zweifellos ist, dass sie bei einer geeigneten Quellenfassung ansserhalb des Inundationsgebietes gefasst und der gemeinschaftlichen Qnellenleitung zugeführt werden können. Für die im Laufe dieses Jahres wiederholt gemessenen sichtbaren Qnellen werden 400 Secundenliter als ständig feststehend angenommen und schliesslich noch eine Quelle in Bayerbrunn mit einem bedeutenden Quellenerguss approximativ zu 75 Secundenliter zu einer Gesammt-Quantität von 525 Secnndenliter bei- und hieraus der Schlnss gezogen, dass bei Fassung der verschiedenen theils inner- theils ansserhalb des Inundationsgebietes zn Tage tretenden Qnellen in rationeller Weise ein Gesammt-Quantnm von mindestens 400 Secundenliter gewonnen werden kann, welches Quantum selbst nach lang andanernder Trockenheit danernd vorhanden sein wird.

Ebenso approximativ wird diesem beigefügt, dass von diesem Quantnm durch die Wasserversorgung von Pullach nnd Grosshessellohe, Schwaneck, Fürstenried nnd Forstenried mit dem Parke kanm 10 Secundenliter benutzt werden.

Wie es sich mit den sichtbaren und angeblich zn 400 Secundenliter mächtigen Quellen verhält, ist in der Beurtheilnng des 1. Projectes der Herren Ingenieure Del Bondio und Decher schon hinlänglich erörtert; die nnn dazu gekommenen, noch tiefer liegenden, 50 Secundenliter liefern sollenden Quellen fallen in die gleiche Beurtheilnng; die Znleitung der Qnelle bei Bayerbrunn endlich bietet jedenfalls wegen des hier stark rutschenden Isargehänges die grössten Schwierigkeiten nnd daher anch nnverhältnissmässig bedentende Kosten.

Das Project selbst zerfällt in 2 Varianten und zwar:

1) Anlage eines nenen Wasserwerkes mit Hochreservoir in Grosshessellohe;

2) Anlage eines nenen Wasserwerkes mit Druckrohr in der Nähe des Pettenkofer Brunnwerkes, welch' beide Varianten den Besitz der der kgl. Civilliste gehörigen Quellen voranssetzen.

Das in der ersten Variante angelegte Hochreservoir hat hier die Oberwasserspiegel-Cote 573 m, welche jedenfalls richtiger ist, als jene des 1. Projectes zu 565 m, da ja die Terrainhöhe von Giesing 536 m beträgt dortselbst 30 m nutzbarer Druck gegeben werden soll und die Reibungs-Verluste zu 10 m angenommen sind. Dagegen ist auch hier wieder der Oberwasserspiegel nnd nicht der Niederwasserspiegel des Reservoirs, der sich etwa auf 570 m stellen wird, der Berechnnng zu Grunde gelegt.

Bedenklich erscheint anch bei dieser Variante ans den beim ersten Projecte angegebenen Gründen der an der Isar angelegte Werkcanal. Die Kosten desselben sind zwar hier zu 500,000 M. die hydraulisch-motorische Anlage jedoch einschliesslich der Reservemotoren nur zu 300,000 M.

gegenüber 285,000 M. im ersten Projecte, bei welchem die Reservemotoren nicht berücksichtigt waren, veranschlagt nnd dabei der Nutzeffect für Motoren nnd Pumpen zu 70% angenommen, welch' letzteres sicherlich zu hoch gegriffen ist.

Es ist nnergründlich, warnm die Summe für das Stadtrohrnetz in diesem nenen Projecte nm 60,000 M. niedriger angesetzt ist als im ersten Projecte. Anch die Kosten der Druckrohrleitung zu 400,000 M. erscheinen zn nieder, da die Länge derselben vom Reservoir bis zum Südbahnhof, wo das Röhrennetz beginnt, nicht 5,000 Meter, sondern 6,000 Meter beträgt, so dass statt 400,000 M. nun 480,000 M. anzusetzen sind.

Anch Bauleitung, Reserve nnd Unvorhergesehenes sind wieder sehr nieder gegriffen nnd fehlen im Voranschlage vollständig: die eventuell nothwendige Erwerbung und Adaptur des Pfisterbrunnwerkes, die Leitung von den Pumpen zum Reservoir, deren Länge doch nicht in den obigen 5,000 m Druckrohrleitung enthalten sein kann, die Entleerungsleitnng vom Reservoir etc.

Die Herren Verfasser gaben bei der ersten Variante selbst an, dass je nach dem beliebten Modus der Wasserabgabe eine zweite Druckrohrleitung erforderlich wird nnd sich hiednrch die Kosten noch nm 400,000 M., oder richtiger, wie vorher angegeben, um 480,000 M., erhöhen.

Da nnn als der rationellste Modus der Wasserabgabe jener nach Bedarf nnd nicht nach Steften, wie bisher, erscheint, so wird wohl diese Kostenerhöhnng Platz greifen müssen. Ausserdessen wird aber schon der nöthigen Sicherheit der Wasserleitung zur Stadt wegen eine doppelte Druckrohrleitung erforderlich, ja geboten sein.

Vorstehender Entwickelung gemäss muss der Kostenanschlag zu 4,300,000 M. als ungenügend bezeichnet werden.

Bei der zweiten Variante mit dem Wasserwerk in der Nähe des Pettenkofer Brunnwerkes ist statt dem Hochwasserreservoir nur ein Druckrohr angenommen nnd fehlen daher die in den anderen Projecten auf 400,000 M. für das Reservoir angesetzten Kosten, wovon allerdings die Kosten des Thurmes in Abzug kommen.

Dass jedoch die Anlage von Hochreservoirs bei einer Wasserförderung aus gleichmässig zuströmenden Quellen das richtigste Mittel zur Ausgleichung des ungleichen Consums ist, beweisen die in dieser Richtung grossartigen Anlagen anderer grösserer Städte, welche oft sogar mit bedeutenden Kosten Reservoire auf hohem Unterbau errichtet haben, und kann hier wohl das Beispiel Augsburg's nicht passen, welches sein Wasser aus dem unterirdischen Grundwasserstrom schöpft, welches ungleich beansprucht werden kann und gleichsam ein tiefliegendes Reservoir bildet.

München hat jedoch in seiner Umgebnng eine so glückliche Lage, dass wohl nicht auf die finanziellen und technischen Vortheile eines Hochreservoirs verzichtet und gegenüber reichen anderweitigen Erfahrungen Versuche gemacht werden sollen.

Diesem gemäss kann anch das nene geänderte Project der Herren Del Bondio nnd Decher nicht günstiger als das erste beurtheilt werden und können daher beide

1) wegen der Unsicherheit und Ungenügendheit des Wasserbezugs und
2) wegen der ihrer geringen Leistung im Vergleich mit den übrigen Projecten, welche weitaus grössere Wassermengen fördern, gegenüberstehenden hohen Kosten zur Ausführung nicht empfohlen werden.

e. Mangfallthal-Project.

Das Erste der zur Wasserversorgung Münchens aufgestellten Projecte war jenes durch die Quellen des Mangfallthales.

Da die Messnng derselben schon am 3. September 1875 begann nnd seit dieser Zeit allmonatlich wiederholt wurde, können die für dies Project erhobenen zahlreichen Daten als die verlässigsten bezeichnet werden. Ausserdessen wurden anch in dieser Zeitperiode so umfassende

nivellitische Erhebungen des Terrains im Mangfallthale selbst und bis München gepflogen, dass dieses Project auch in dieser Beziehung am Klarsten liegt.

Die Vorzüge dieses Projectes bestehen nicht allein in dem grossen Reichthum an Quellen, deren Wassermenge das programmgemässe Quantum weit überragt, sondern auch in deren glücklicher Höhenlage, welche dieselbe mit natürlichem Gefälle nach München bringt und daher jede maschinelle Einrichtung erspart. Dabei entsprechen die Quellen auch bezüglich ihrer chemischen Beschaffenheit und ihrer Temperatur vollständig dem aufgestellten Programme. Da sohin dieses Project alles in sich vereint, was zu einer rationellen Wasserversorgung nöthig und wünschenswerth erscheint, so konnte die Aufstellung weiterer Projecte hauptsächlich nur den finanziellen Theil der Frage berühren und wurden dieserhalb Untersuchungen angestellt, in wie ferne auch in dieser Richtung durch geänderte Traçe und Ausführung etc. eine dem Projecte finanziell günstigere Gestaltung gegeben werden kann, indem die bisher aufgestellten Kostenanschläge zur Durchführung dieses Projectes nicht unter 8,350,000 M. sich belaufen.

Ebevor auf Letzteres eingegangen werden will, soll aus den Mittheilungen über die angestellten Untersuchungen ein kurzes Resumé gegeben werden.

In dem an Quellen überaus reichen Mangfallthale treten auf der Strecke zwischen Valley und Reisach, die ungefähr 9 500 m lang ist, nachstebende, bedeutende Quellengruppen Mangfall aufwärts, von N gegen S zu Tage:

Erste Gruppe: Die Valleyerquellen,

Zweite Gruppe: Die Quellen von der Maxl- (Weyerner-) bis zur Weighmühle,

Dritte Gruppe: Des Kasperlbaches, bestehend aus den beiden Armen desselben, dem Gesundbrunnen und dem Pechlerbache,

Vierte Gruppe: Die Heidebäche; östlich und westlich mit den Nebenarmen,

Fünfte Gruppe: Die Gotzingerquellen,

Sechste Gruppe: Des Reisachthales: Kaltenbach mit Seitenquellen und den Quellteichen.

Von diesen treten Gruppe 1, 2, 3 und 5 direct aus dem linken Gehänge des Thales durchwegs mit grosser, ja oft reissender, Geschwindigkeit hervor; die Quellen dieser Gruppen sind die durch die Natur selbst gebildeten Ueberschüsse und Ablaufmengen des Grundwassers, dessen Spiegel rückwärts der Quellen um einige Meter höher als die Ausflussöffnung steht, wie z. B. der Kasperlbach, der mit Cote 619,2 austritt, während der 550 m westlich gelegene Brunnen der Station Darching die Wasserspiegelcote 623,8, also einen um 4,6 m höheren Wasserstand ergibt; das Wasser bewegt sich nahezu mit einem Gefälle von 1 : 100 dem Austrittspunkte zu.

Irgend welche Beeinflussung durch Hochwasser der Mangfall findet bei keiner der vorstehenden Gruppen statt.

Gruppe 4 und 6 dagegen liegen im Inundationsgebiete der Mangfall, jedoch nur bei sehr hohem Wasserstande derselben.

Die Heidebäche und der Kaltenbach nebst Teiche sind Quellen, welche aus dem Untergrunde austreten; während den ersteren noch die Grundwasserergüsse der westlich stark ansteigenden Berge beifliessen, treten letztere zwischen Schlierach und Mangfall auf und zeigen sich ziemlich abhängig von den Schwankungen des Grundwassers. Die Hauptspeisung der Kaltenbachgruppe geschieht von Süden her. Die Höhenlage der Quellen ist, wie nachstehende Tabelle zeigt, derartig, dass ihr Wasser mit natürlichem Gefälle nach München geleitet werden kann und noch am höchsten Punkte der Stadt, in Giesing, mit einem Druck von 30 Meter Höhe zum Ausflusse kommen kann.

Behufs Vergleichung soll vorausgeschickt werden, dass die oberste Stufe der Frauenkirche 518,9 m über dem Spiegel des adriatischen Meeres sich befindet, sowie dass das höchst gelegene Terrain in Giesing 536 m über dem Spiegel des Meeres liegt. Rechnet man an diesem

Punkte 30 m Druckhöhe, so ergibt sich als Cote des höchsten Auslaufes: 536 + 30 = 566 m oder 47,1 m über Stufe der Frauenkirche.

Nun liegen aber die Quellen von N nach S Mangfall aufwärts gerechnet.

Quellengruppe.	Lage über der Meeresfläche	Lage über Stufe der Frauenkirche	Lage über dem höchsten Ergiessungspunkt Giesing
	abgerundet in Meter		
1. Valleyerquellen	613	49,1	47
2. Quellen zwischen Maxl- und Weiglmühle	618	99,1	52
3. Kasperlquellen	619	100,1	53
4. Heidebäche	617	98,1	51
5. Gotzingerquellen	640	121,1	74
6. Raisachquellen	638	119,1	72

Zur Beurtheilung der Ergiebigkeit dieser Quellen liegen für die Hauptquellen die Messungsresultate von den Jahren 1875—1879 vor; sie sind das Product von 96 Messungen, ausgeführt zu jeder Jahreszeit und den damit zusammenhängenden Temperaturverhältnissen.

Nimmt man nun die höchsten und tiefsten Mengen heraus, so ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Bezeichnung	1876		1877		1878		1879	
	Tiefster Stand Sec.-L.	Höchster Stand Sec.-L.	Tiefster Stand Sec.-L.	Höchster Stand Sec.-L.	Tiefster Stand Sec.-L.	Höchster Stand Sec.-L.	Tiefster Stand Sec.-L.	Höchster Stand Sec.-L.
Kasperlbach . . .	280,70	549,68	298,77	542,35	281,70	668,62	290,65	363,01
Heidebäche . . .	394,62	718,71	375,81	705,75	317,63	819,67	400,35	636,71
Gotzingerquellen . .	—	—	98,91	209,10	71,56	140,35	84,40	134,40
Kaltenbach . . .	224,82	654,13	105,05	599,43	142,71	599,43	—	—

Aus dieser Tabelle nun wieder die geringsten und grössten Mengen zusammengestellt, ergibt für den

Kasperlbach	280,70	Secundenliter geringste Menge	668,62	Secnudenliter grösste Menge
Heldebäche	105,05	» » »	819,67	» » »
Gotzingerquellen	71,56	» » »	209,10	» » »
Kaltenbach	105,05	» » »	654,13	» » »
Summa	562,36	Secundenliter » »	2351,52	Secundenliter grösste Menge.

sohin beim minimalsten Stande der Quellen, welcher nur während eines Monates vorkömmt, noch immer 42,36 Secundenliter mehr als programmgemäss gefordert ist.

Ausser diesen treten auch noch eine Reihe anderer, bereits in der Einleitung erwähnter Quellen auf.

Die erste Gruppe. Die Valleyerquellen sind zum Theil benützt, indem sie Wasser zum Betriebe der Brauerei zu Valley liefern. Trotzdem könnten noch mit Leichtigkeit 100—150 Sekundenliter, die zur Zeit frei abfliessen, gewonnen werden; da aber die Erwerbungskosten vielleicht zu hoch für dieses Quantum werden können, sollen dieselben ganz unberücksichtigt bleiben.

Die zweite Gruppe. Die Quellen zwischen der Maxl- (Weyerner) und der Weiglmühle ergeben nach Messungen an 300 Secundenliter, abgesehen von einigen überhaupt nicht messbaren Quellen.

Zur sechsten Gruppe, Raisachquellen, gehören noch die Quellenteiche mit 134 Secundenliter westlich vom Kaltenbach. Mehrere Quellen bei Thalham endlich müssen wegen theuerer Fassung ebenfalls ausser Acht bleiben.

Zu obiger Minimalsumme von 562,36 Secundenliter kommen sohin noch, mit den geringsten Mengen gerechnet 100 + 250 + 134 = 484 Secundenliter, so dass die Gesammtmenge auf 562,36 + 484 = 1048,36 = 1048 Secundenliter steigt.

Die ungemein günstigen Mengen der zweiten und dritten Gruppe führen zu dem Schlusse, dass Gruppe drei, Kasperlbach, im Vereine mit Gruppe zwei, Quellen von der Maxlmühle bis zur Weiglmühle, die nur zu 250 Secundenlitern angenommen werden sollen, dem programmgemässen Bedarf für 300 000 Einwohner, sohin 520 Secundenlitern vollständig gerecht werden.

Ueber die qualitative Beschaffenheit geben die Gutachten der Herren Privatdozenten Dr. Harz »die micro- und macroscopischen Untersuchungen betr.«, dann des Herrn Universitätsprofessors Dr. L. A. Buchner »chemische Untersuchung betr.« entsprechende Aufschlüsse und empfehlen beide Herren Gutachter das Wasser als vollkommen programmgemäss.

Ueber die Brauchbarkeit des Wassers für Brauereien gibt das Gutachten des Herrn Sedlmeier befriedigende Resultate.

Die dem Wasser der ganzen südbayerischen Hochebene eigenthümliche Ausscheidung von kohlensauerem Kalke, sogenanntem Sinter, bei häufiger Berührung mit atmosphärischer Luft zeigt sich auch bei den Quellen des Mangfallthales. Man hat nur diesen Quellen diese Sinterbildung zugeschrieben; allein bei späteren Untersuchungen anderer Quellen fand man dieselbe Bildung und zwar in gleichem Maasse, wie z. B. bei den Quellen des Isarthales. In geschlossenen Röhren oder Canälen wird die Bildung von kohlensaurem Kalke auf ein Minimum reduzirt, wie angestellte Versuche dies bewiesen haben.

Nach dem Programme soll die mittlere Temperatur nicht über $7^1/_2$—8° R. am Ursprunge und während des Jahres nur um 1 Grad schwanken. Den ersten Punkt dieses Theiles des Programmes erfüllen die Mangfallthalquellen vollständig. Die Schwankung von nur 1 Grad im Jahre aber konnte weder bei den Quellen des Mangfallthaies noch bei den Untersuchungen der verschiedenen übrigen Projecte eingehalten gefunden werden; die fünfjährige Beobachtung der

Mangfallquellen ergab noch immerhin günstige Resultate, indem z. B. der Kasperlbach in dieser Zeit eine Schwankung von nur 1,7° R. zeigte, wogegen sich bei einigen Quellen des Isarthales nach 6 maliger Messung schon eine Differenz von 3° R. findet und zur Zeit der Versuche beim Schachte im Gleisenthale die geförderten Mengen in kurzer Zeit Differenzen von 0,4 Grad ergaben.

Die Niederschlagsmengen wachsen gegen das Hochland zu, so dass während die Niederschlagsmenge für München 757 mm, jene für Tegernsee 1082 mm beträgt, sich für das Jahr 1878 im Mangfallthale eine solche von 1340,98 mm vorfand, sohin beinahe das Doppelte der mittleren Niederschlagsmenge für München.

Was die für Leitung der Quellen aus dem Mangfallthale zur Stadt erlaufenden Kosten betrifft, so kann vor Allem, wie auch diess beim Projecte der Wasserversorgung aus den Quellen des Gehänges im Isarthale angenommen worden ist, eine Reduction im Programme dahin eintreten, dass vorerst der Wasserbedarf nicht für die Einwohnerzahl von 300 000 Köpfen beschafft wird, weil die Einwohnerzahl factisch gegenwärtig nur etwas über 230 000 beträgt. — Hiedurch kann zunächst an der Grösse des Hochreservoirs, dem Caliber der Leitungsröhren von demselben zur Stadt gespart werden, ohne deren spätere Vergrösserung resp. Vermehrung hiedurch unmöglich zu machen. Es dürfte der gegenwärtigen Wasserversorgung eine Einwohnerzahl von 250 000 Köpfen zu Grunde gelegt werden, wodurch sich die Wassermenge von 520 Secundenliter auf 434 Secundenliter abmindert. Diese Wassermenge ist durch die Quellengruppe zwei und drei (Quellen von der Maxl- bis zur Weighmühle, dem Kasperlbach mit seinen beiden Armen, dem Gesundbrunnen und dem Pechlerbache) hinreichend gedeckt.

Für die Fassung dieser Quellen allein, jedoch mit Ermöglichung des späteren Zuzuges der übrigen Quellen, wurde abgesehen von dem Projecte des Herrn Baurath Salbach eine neue zweckmässigere Trace mit Verwendung billigeren Materials behufs Verminderung der Kosten entworfen, welche in Nachfolgendem kurz beschrieben werden soll und auf welche sich der neue Kostenanschlag gründet.

Zur Fassung der 2. Quellen-Gruppe dient ein 1565 m langer, im Gefälle 1 : 2000 und 1,5 × 1,0 m dimensionirter Canal, der nur wenige Meter unter Terrain zu liegen kommt. Seine Trace wurde in horizontaler und vertikaler Beziehung so gewählt, dass die Quellen ohne Veränderung ihrer Jahrhunderte schon bestehenden Austrittsstellen einfach in den Canal einfliessen. Er ist mit einem Auslasscanale zur Mangfall zu versehen. Dieser Sammelcanal schneidet am Gehänge bei der Maxlmühle (Weyernermühle) ein und wird hier zum Ableitungsstollen, der gänzlich unabhängig vom Gehänge selbst in festgewachsenem diluvialem Gerölle oder Gestein auf Flinz oder in denselben zu liegen kommt und hiedurch die ungemein starken Grundwasserergüsse des nördlichen Thales von Westen her von selbst aufnehmen wird. Er bekömmt, durch den Höllgraben in 2 Theile getrennt, eine Gesammtlänge von 445 m, das Gefälle 1 : 5000 und das Profil 2,0 × 1,33 m (eiförmig). Behufs Begehung, die durch mehrere Seitenstollen zu 500 m Länge, welche vom Gehänge weggetrieben und von denen aus auch das Ein- und Ausfahren des geförderten und zu verwendenden Materials beim Baue aus geschehen soll, vorgenommen werden kann, ist der Stollen mit Banketten versehen.

Der Höllgraben bei Valley wird mittelst Aquaduct, der sich bei Untersuchung gegenüber einem Siphon finanziell günstiger ergibt und auch mehr Sicherheit bietet überschritten.

Die Kreuzung des Teufelsgraben erfolgt mittels Siphon, nämlich einem Eisenrohr von 700 mm Durchmesser; derselbe beginnt am Gehänge gegenüber der Kirche in Grub, zieht sich längs der Strasse zur Grubmühle, folgt dann unter der Bahn dem Hohlwege bis zur Kreuzung mit dem Strässchen nach Peiss.

Von diesem Punkte weg bis zum Hochreservoir wurde eine Cementleitung angenommen; sie zieht sich westlich von Grosshelfendorf nach Peiss und schneidet bei Kilometerstein 25 in die Hauptstrasse München-Rosenheim ein, in welcher sie bis kurz vor Dürnhaar bleibt. Von hier weg zweigt sich dieselbe von der Hauptstrasse ab und, dem Terrain angeschmiegt, im Gefälle 1 : 1000, zwischen Ottolohe und Brunnthal in nordwestlicher Richtung dem Hochreservoir zu, nachdem kurz oberhalb Oberhaching das Hachinger Bach-Thal gekreuzt wurde.

Diese Cementleitung von Grub bis zum Hochreservoir wurde, um nicht zu tiefe Einschnitte und Ueberdeckungen zu bekommen, mit zweierlei Gefälle und dem entsprechend in verschiedenen Profilen jedoch bei constanter Durchflussmenge zu 520 Secundenliter gewählt:

1) Strecke von Grub bis Kilometerstein $24^{1}/_{2}$, auf 5080 m Länge, Gefälle 1 : 367, Profil 0,75 × 0,75 m.
2) Strecke von Kilometerstein $24^{1}/_{2}$ bis zum Hochreservoir 14 800 m lang, Gefälle 1 : 1000, Profil 0,9 × 0,9 m.

Die grösste mittlere Tiefe zu 4 m ergibt sich vor Dürnhaar. Das Hochreservoir kömmt dicht an die Waldesgrenze zu liegen, und zwar an jene Stelle, wo die Bahn von München nach Holzkirchen vor der Station Deisenhofen den Wald verlässt. Hier beträgt die Cote des Terrains 583,0. Die Wahl dieser Stelle bietet den wesentlichen Vortheil grösserer Nähe bei der Stadt und einer Eisenbahnstation.

Zunächst wurde das Reservoir, wie vorher angegeben, mit 37,500 cbm Fassungsraum angenommen, und ergibt sich bei 3 m Tiefe desselben die Oberwasserspiegel Cote zu 584 und Sohle oder Boden Cote zu 581. Das Reservoir wird über 2 m tief in den Boden eingelegt werden können.

Vom Hochreservoir weg zieht sich die Druckleitung, aus 2 Eisenröhren bestehend, von denen jede das ganze Quantum für sich abführen kann, durch den Wald gegen Giesing zu; sie wird 8000 m lang und besteht aus Röhren von 0,7 m Caliber und tritt bei der Kreuzung der Tegernseerland- und Harlachinger-Strasse in Giesing ein.

Es ergeben sich hiebei folgende Coten und Längen:

Beginn des Sammelcanales	Cote	619,280 m
Ende des Sammelcanales und Anfang des Stollens	„	618,500 m
Ende des Stollens und Beginn des Siphons	„	617,594 m
Ende des Siphons und Beginn der Cementleitung	„	616,510 m
1 Strecke der Cementleitung	„	601,700 m
2 „ „ „	„	595,860 m
Oberwasserspiegelcote des Hochreservoirs	„	584,000 m
Beginn der Druckleitung	„	581,000 m
Höchster Ausfluss in Giesing	„	566,000 m
„ „ „ Sendling	„	566,000 m
Sammelcanal Profil 1,5 × 1,0 m	Länge	1 565 m
Ableitungsstollen Profil 2,0 × 1,33	„	4 450 m
Siphon bei Grub Profil 0,7 × 0,7	„	1 000 m
1 Strecke Cementleitung Profil 0,75 × 0,75	„	5 080 m
2 „ „ „ 0,9 × 0,9	„	14 800 m
Kreuzung des Hachingerbachthales, Eisenrohr	„	600 m
Druckleitung-Eisenrohr Profil 0,7 × 0,7	„	8 000 m
Entfernung vom Sammelcanal weg bis zur Tegernseerlandstrasse in Giesing	„	33 930 m

Ueber die technische Ausführung und die Feststellung der Einheitspreise des vorbeschriebenen Projectes der Quellenfassung und Leitung etc. muss Folgendes bemerkt werden:

Nach den bereits vorhandenen Verträgen sind die Erwerbungskosten der Quellen fixirt und zwar die Kosten des Kasperlbaches mit Terrain zur Durchführung der Leitung

67 188 fl. = 115 179 M. 42 Pf.

Dieses Terrain wird aber nach dem vorliegenden Projecte nicht gebraucht, (es beträgt an 5 Tagwerk) und treten somit die Erwerbungskosten nur für das Wasser in Rechnung; diese betragen aber:

Für die Kasperlmühle	31 850 fl. =	54 600 M.	— Pf.
„ „ Echetermühle	27 850 fl. =	47 742 M.	85 Pf.
„ „ Gemeinde Unterdarching	500 fl. =	857 M.	14 Pf.
		103 199 M.	99 Pf.

Die Quellen der zweiten Gruppe von der Maxl- bis zur Weiglmühle fliessen, mit Ausnahme der Quellen der Weiglmühle, herrenlos ab; nach Versicherungen der Steinbruchbesitzer wären diese froh, dieser Uebel für die Steinbrüche los zu werden.

Die Quellen der Weiglmühle treiben in einer Hütte eine Steinsäge und den Oehlschlag, welch' beide Anlagen von untergeordneter Bedeutung sind; die Mühle selbst wird durch die Mangfall getrieben und da an diese mittels einfacher Transmission die Steinsäge angeschlossen werden kann, stehen der Erwerbung der Quellen Hindernisse nicht entgegen und dürfte hier lediglich der Grund und Boden gekauft werden; es sollen daher hiefür 11 800 M. 1 Pf. in Rechnung gezogen werden, so dass für Erwerbung

103 199 M. 99 Pf. + 11 800 M. 1 Pf. = 115 000 M.

aufzuwenden sind.

Die Erwerbung der beiden Heidebäche ist vorerst keinenfalls geboten.

Der Sammelcanal und Ableitungsstollen sind in Tuffstein mit Cement ausgeführt gedacht, jedoch mit wasserdichter Sohle. Die an Ort und Stelle befindlichen mächtigen Tuffbrüche werden das Rohmaterial zu sehr billigen Preisen liefern. Erfahrungsmässig werden in Bergwerken etc. Stollen vom Profil 2,0 × 1,8 m bei 1 Stein Ausmauerung zu 80 M. pro Meter bei 1½ Stein zu 100—110 M. pro Meter hergestellt. Der Sammelcanal, der durchschnittlich 1,5 m unter Terrain zu liegen kömmt und das Profil 1,5 × 1,0 m hat, würde daher mit 80—90 M. pro Meter reichlich bezahlt sein, abgesehen von der Wohlfeilheit des an Ort und Stelle befindlichen Materials.

Für die Seitenstollen, die nur abgebolzt oder höchstens roh ausgemauert werden, genügt es, den laufenden Meter mit 80 M. zu berechnen.

Der Siphon bei Grub mit 1000 m Länge und von 0,7 m Durchmesser aus Eisen kostet bei der geringen Tiefe, durchschnittlich an 2 m, per laufenden Meter 80 M. (Herr Schmick nahm z. B. nur 70,5 M. bei einem gleichen Falle an.)

Die Cementleitung und zwar die erste Strecke vom Caliber 0,75 m, bei einer durchschnittlichen Tiefe von 2 m, kostet pro 1 m 40 M. (Herr Thiem nahm für Caliber 0,7 m 42 M. bei grösserer Tiefe an; eine Anfrage bei einem hiesigen Cementgeschäft ergab ohne Verlegung den laufenden Meter zu 16 M. Die zweite Strecke vom Caliber 0,9 m erfordert eine durchschnittliche Tiefe von 3,0 m und berechnet sich der Einheitspreis auf 60 M. pro Meter. Hiebei sind die Kosten der Aufgrabung, Anschaffung, Einlegung und Verbindung der Rohre, Zufüllung, Herstellung der Strassen und Wege, Abfuhr etc. mit inbegriffen.

Wie schon erwähnt, bekommt das Hochreservoir vorerst einen Fassungsraum von 37 500 cbm.

Herr Thiem rechnet bei 45 000 cbm Fassungsraum die Kosten zu 1 035 000 M.

Herr Schmick rechnet bei 45 000 cbm Fassungsraum die Kosten zu 954 000 »

sonach kostet:

bei Herrn Thiem 1 cbm Fassungsraum . . . . 23 M.

bei Herrn Schmick 1 cbm Fassungsraum . . . . 21,2 »

während die Herren Del Bondio und Decher für 1 cbm 20,0 M. annehmen.

Da grosse Schwierigkeiten in Fundirung, Rutschungen etc. bei dem Boden des Bauplatzes nicht eintreten können, Baumaterial in der Nähe billig zu erlangen (Nagelfluhe von Deisenhofen und Ziegel von Laufzorn), Verkehrswege schon bestehen, kann hier der cbm mit 20 M. in Rechnung gezogen werden.

Das Caliber der Druckrohrleitung beträgt 0,7 m, deren durchschnittliche mittlere Tiefe 2,5 m.

Das Stadtrohrnetz besteht zur Zeit aus

21 915 m	2	zöllige	=	50 mm Rohre
18 615 »	3	»	=	75 » »
34 145 »	4—19	»	=	100—482 mm Rohre.

Von diesen Röhren, welche erst, nachdem die neue Leitung ausgeführt ist, ausser Betrieb gesetzt werden können, kann ein Theil zur Verlegung in die Vorstädte gelangen oder für neue Strassen reservirt bleiben; ein anderer Theil, die kleinsten Caliber, dürften vielleicht in der Erde bleiben, während der grösste Theil überflüssig und zum Verkauf geeignet wird.

Durch die Verwendung älterer Röhren passenden Calibers, durch rationelle Durchführung des Netzes selbst in Bezug auf Caliber können die Gesammtkosten des Stadtrohrnetzes und mit Rücksicht der zur Zeit bestehenden Eisenpreise zu rund 1 760 000 M. angenommen werden (nach den zwei Isarthalprojecten 1 760 000 M. und 1 700 000 M.)

Von den Gesammtkosten der neuen Anlage sind in Abzug zu bringen:

1) die Kosten des Betriebes und Unterhaltes der gegenwärtigen Brunnwerke;
2) der Erlös für den Verkauf derselben und der überflüssigen Theile des Stadtrohrnetzes.

Ueber den Unterhalt der gegenwärtig bestehenden städtischen Brunnwerke, deren notorische Leistung, und über das Förderquantum derselben giebt nachstehende Tabelle Aufschluss:

Bezeichnung.	Unterhaltskosten im Etat 1880 in Mark.	Effective Pferdekräfte	Leistung in Secunden-Liter.
Brunnwerk am Graben	794	4	7
Brunnwerk Blumenstrasse . . .	1644	28	30
Muffat-Brunnwerk	5714	62	72
Pettenkofer-Brunnwerk	8544	100	150
Brunnwerk Westenriederstrasse . .	1344	10	11
Brunnwerk obere Lände	2260	3	9
Brunnwerk am Neudeck	1544	4	6
Summa	21844	211	285

Der Betrieb der bestehenden Brunnwerke kostet demgemäss jährlich . . 21 844 M.
was zn 5 pCt. capitalisirt ergiebt . . . . 436 880 M.

Durch das Mangfallthalproject werden sämmtliche Brunnwerke überflüssig, welche 211 effective Pferdekräfte haben. Da jedoch die drei kleineren Werke wohl fernerhin nicht mehr als Betriebskraft verwendet werden können, so verbleiben zweihundert effective Pferdekräfte, welche bei dem Werth von 1000 M. pro Kraft einen Gesammtwerth repräsentiren von . . . . 200 000 »

Der Werth von Grund und Boden dieser Werke sowie der Gebäude, wobei die drei kleinen Werke nicht berücksichtigt werden sollen, berechnet sich approximativ auf . . . . 150 000 »

Durch den Verkauf des herausgerissenen Röhrennetzes können nach theilweiser Verwendung desselben bei dem neuen Stadtrohrnetz nnter Berücksichtigung des Werthes als altes Gusseisen erlöst werden circa . . . . 63 120 »

Gesammt-Snmme 850 000 M.

welche von den Kosten der nenen Anlage in Abzng zu bringen sind.

Herr Banrath Salbach hat zwar von der Snbcommission bei einer Begehnng des Mangfallthales anf die Schwierigkeit, ja fast die Unmöglichkeit der Führung seiner Leitnng im Thale nnd dessen Gehängen nach seinen Projecten aufmerksam gemacht, die ihm damals vorgeschlagene Trace mit Stollen adoptirt und sein letztes Project mit Voranschlag darauf gegründet; gleichwohl nnterscheidet sich jedoch dasselbe wesentlich von dem Vorliegenden dnrch die Art nnd Weise der Fassnng und Ableitnng der Quellen der zweiten nnd dritte Grnppe, der gewählten Trace nnd der technischen Dnrchführung der Gesammtanlage. Die Hauptqnellen Kasperlbach, Weiglbach etc. sollen im nenen Projecte in einem vorgelegten Kanale, der nnr wenige Meter nnter Terrain zu liegen kommt, aufgefangen werden, welcher Sammelcanal bei der Weyerner Mühle in's Gehänge einschneidet, um von hier weg als Ableitnngsstollen weiter zu gehen. Herr Salbach nahm dagegen hierfür doppelte Varianten an. Die erste repräsentirt sich durch einen Sammelcanal, der oberhalb des Ansflusses der Quellen gelegen, zur Weyerner (Maximühle) reicht und von hier weg in einen Ableitungsstollen übergeht. Die zweite Variante zeigt einen bei den Kasperlqnellen vorgelegten Sammelkanal, der von der Weiglmühle (beim Pechlerhänschen) in das Gehänge einschneidet, als Sammelstollen wieder bis zur Weyerner Mühle geht und von da weg wieder Ableitungsstollen wird.

Die von Herrn Salbach vorgeschlagenen Qnerschnitte des Sammelstollens und Kanales sind in ihren Dimensionen nnd Anlagen reichlich bedacht, für den Ableitungsstollen findet sich nur eine Dimensionirung von 1,6 × 1,2 m, wogegen wegen Begehung und späteren Znleitungen eine solche von mindestens 2,0 × 1,33 geboten erscheint.

Der von Herrn Banrath Salbach aufgestellte Voranschlag findet sich in verschiedenen Modificationen; für den vorliegenden Fall kommt blos jene, welche lediglich die Qnellen des Mühlthaler Gebietes mittelst Stollen fassen und dann die Ableitnng mittelst Stollen etc. bezwecken will, in Betracht.

Die von demselben hierbei gemachten Ansätze sind:

1) Fassnng der Qnellen mit Stollen . . . . 510 000 M.
2) Ableitung derselben mit Stollen bis Grub . . . . 940 000 »
3) Ableitung von Grub bis München incl. Hochreservoir und Stadtrohrnetz etc. 7 450 000 »

Summa 8 900 000 M.

Hiervon zieht derselbe den Erlös aus den städtischen Brunnwerken und dem vorhandenen Rohrnetze ab mit . . . . 550 000 »

Verbleibt 8 350 000 M.

Die Kosten ad 1 (Fassnng) sind nach Herrn Salbach 510 000 M.; durch die Anlage des vorgelegten Kanales, der nur wenige Meter tief zu liegen kommt, fallen die Kosten der Seitenstollen mit 78 200 M., des Endseitenstollens mit 10 000 M. hinweg und wird der Kaual, 1565 m lang, durch seine Anlage um 50 pCt. billiger als der Sammelstollen. Die Fassungskosten ad 1 rednciren sich daher mit dem Quellenerwerb auf 252 025 M.

ad 2 den 4550 m langen Ableitungsstollen mit Zubehör incl. des Aqnädnctes über den Höllgraben nebst dem Siphon bei Grub berechnet Herr Salbach zu 940 000 M.

Durch Vereinfachung der Ausstattnng und kürzere Länge (4450 m) desselben, die Ersparniss mehrerer überflüssiger Schächte reducirt sich diese Summe auf 513 250 + 20000 + + 80000 = 613 250 M.

ad 3. Herr Salbach giebt hier, wie schon angegebeu, die Kosten der Zuleitnug incl. Hochreservoir und Stadtrohrnetz im Betrage von 7 450 000 M. au.

Hierbei ist eine Eisenrohrleitung bis znm Hochreservoir augenommeu. Deren Kosten sind:

7000 m 80 cm Rohrleitung bis Dürnhaar	à M. 103	=	721 000 M.
5500 m 70 cm » » Hochreservoir	à M. 83,2	=	457 600 »
Tieferlegung der Rohre und Entschädigungen			63 000 »
Luftventile etc.			20 000 »
			1 261 600 M.

Diese grosse Summe redncirt sich auf Grund der nenen Trace, die das Einlegen einer Cementleitung nnd die Fortführung mittelst natürlichem Gefälle erlaubt, auf circa 1 140 200 M.

Für das Hochreservoir zu 45 000 cbm Fassungsraum und Stadtrohrnetz setzt Herr Salbach die Summe von 3 500 000 M. an; da ersteres im vorliegenden Projecte als zunächst nur auf 37 500 cbm Fassnngsraum und zwar an sehr geeigneter Stelle angelegt werden soll, das Stadtrohrnetz aber nach anderen Projecten nur mit 1 760 000 M. genügend in Rechnung gezogen ist, so wurde für Beides nenerlich die Summe von 750 000 + 1 760 000 = 2 510 000 M. in Rechnung gezogen. Hingegen stellen sich die Kosten der Entleerungsleitung des Hochreservoirs nach dem Hachingerbach um 10 000 M. höher als Herr Salbach hierfür veranschlagte.

Die Druckleitung zur Stadt endlich, welche Herr Salbach als Doppelleitung mit 0,75 m Caliber zu 2 492 100 M. berechnete, wird bei doppelter Eisenrohrleitung vom Caliber 0,70 m in Folge bedentender Näherrückung des Hochreservoirs zur Stadt nur den Betrag von 960 000 M. in Anspruch nehmen.

Die vorstehend aufgeführten Anschlagssnmmen des nenen Projectes sind im Vorauschlage zusammengestellt und berechnen sich diesem gemäss die Kosten des ganzeu neuen Wasserversorgungsprojectes nach Abzug des Erlöses aus den alten Brunnenwerken nnd eines Theiles des alten Stadtrohrnetzes, dann Ersparung der Ausgaben für den Pumpwerksbetrieb auf 4 935 475 M.

Die Subcommission für Wasserversorgung beantragt daher:

Die Commission für Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr wolle den städtischen Collegien empfehlen:

»Die Wasserversorgung der Stadt Müncheu aus den Quellen des Kasperlbaches »und jenen zwischen der Weigl- und Maxlmühle nach dem von der Subcommission »im vorstehenden Referate vorgeschlagenen Projecte durchzuführen.«

München, den 17. December 1879.

gez.) Dr. W. Gümbel, k. Oberbergdirector und Professor.
Gg. Erhard, k. Bankinspector.
F. Eckart, Gemeindebevollmächtigter.
Ph. Schanzenbach, Magistratsrath.
A. Zenettl, Stadtbaurath.

Literatur.

Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas. Maschinenconstructeur Nro. 24 1879 p. 482, mit Zeichnungen auf Tafel 94 u. 95. Die Beschreibung bezieht sich speciell auf die von der Kaiserin Elisabethbahn (Westbahn) in der Station Wien erbaute Oelgasanstalt und die dortigen Einrichtungen, welche auch auf den Zeichnungen dargestellt sind. Die Gesammtkosten der Anlage, ausgeführt von der Wiener Actiengesellschaft für Gas- und Wasserleitungsanlagen, beziffern sich nach den Angaben auf 35 bis 40000 Mk. Die Kosten der Adoptirung eines Personenwagens belaufen sich auf 500 Mk.

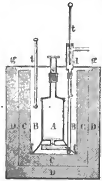
Bestimmungen über die Privat-Anschlüsse von Gebäuden und Grundstücken an die städtische unterirdische Strassenentwässerung. Mitgetheilt im Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentl. Gesundheitspflege 1879 p. 163.

Dwight. Water Gas. In einem Brief an »Engineering« 2. Januar 1880 p. 8 spricht sich der Verfasser — bekanntlich Mitbesitzer des Strong'schen Wassergaspatentes — sehr günstig über die Leistung des Strong'schen Verfahrens aus und weist namentlich auf die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen oder überhaupt als Brennmaterial hin. Einige Angaben über die Beschaffenheit des Gases und den geringen Gehalt an unverbrennlichen Theilen, 5 bis 7 % N und CO_2, können wohl keinen Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben.

Edison's electrical Generator. Scientific American. 1879, 6. Dec., 13. Dec. u. ff. In einer Reihe von Artikeln in verschiedenen Nummern dieses Blattes wird eine Discussion geführt zwischen Herrn Upton, welcher als Assistent Edison's dessen elektromagnetische Maschine und die von ihm aufgestellte Theorie ihrer Wirkung vertheidigt, während Andere, z. B. Ch. Seeley und Weston etc. die Unhaltbarkeit derselben nachzuweisen suchen und die Mittheilungen als Täuschung bezeichnen.

Farcot, Denis. Four a distillation continue pour la fabrication du Gaz. Revue industrielle 1879 No. 51 24. Dec. p. 503. Der an der bezeichneten Stelle abgebildete Apparat besteht aus einem Behälter von Gusseisen oder feuerfestem Thon, in dessen Innerem eine horizontale Platte in langsame Umdrehung versetzt wird. Das Gefäss und die Platte werden von Aussen erhitzt und dienen gewissermassen als Retorte. Durch eine Oeffnung im Deckel des Gefässes fällt die durch ein Becherwerk gehobene Kohle auf die erhitzte Platte, verweilt hier eine zeitlang fällt bei der Drehung derselben endlich durch eine Oeffnung ins Wasser und wird durch ein zweites Becherwerk entfernt. Es ist nicht mitgetheilt, ob der Apparat überhaupt ausgeführt oder irgendwo in Betrieb genommen worden ist.

Fischer F. Apparat zur Bestimmung der Verbrennungswärme. Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1879. B. 12. p. 1699. Die beistehende Figur giebt einen senkrechten Durchschnitt des a. a. O. beschriebenen Apparates. Die in dem Verbrennungsraume



A mit aufgeschraubtem Deckel entwickelten Verbrennungsgase gehen nach unten durch das Rohr *a* in den flachen Raum *b*, werden hier durch den Einsatz gezwungen, zunächst bis an die äusseren Wandungen zu gehen, dann sich langsam durch den ganzen Raum *b* zu bewegen, um durch das flache Rohr *c* zu entweichen. Der ganze Apparat ist aus reinem Silber hergestellt. Er wird mittels der Füsse am Boden des kupfernen Kühlgefässes *B* durch entsprechende Vorsprünge *f* festgehalten. Mit dem silbernen Apparate sind in der Wasserlinie durch kurze Gummischläuche die gläsernen Aufsätze *d* und *e* verbunden. Der zur Verbrennuug erforderliche Sauerstoff wird durch das mit einer Glasplatte bedeckte Rohr *e* zugeleitet und führt so die von der Verbrennung nach oben gehende Wärme wieder nach unten, so dass sie vom Kühlwasser aufgenommen wird. Die durch *d* entweichenden Verbrennungsgase, deren Temperatur durch das Thermometer *t* bestimmt wird, gehen zur Messung und Untersuchung zu einem passenden Gasometer. Der Raum *C* zwischen dem Kupfergefässe *B* und dem Holzbehälter *D* ist wie bei dem vom Vf. vereinfachten Pyrometer mit Asbest gefüllt; der Deckel *g* besteht aus zwei Hälften, deren eine mit einer Oeffnung für den Rührer versehen ist.

Ueber die Gasfeuerung für Dampfkessel von Haupt in Brieg. Deutsche Industriezeitung 1880 p. 6. Es werden günstige Erfahrungen mit Haupt'schen Gasfeuerungen mitgetheilt, und ange-

führt, dass bis jetzt 21 Kessel nach dieser Construction mit Gas befeuert werden und etwa 50 Anlagen in Ausführung sind. Die Ausführungskosten stellen sich incl. Patenthonorar auf 15 bis 30 Mk. pro qm Heizfläche bei allen Kesseln, dagegen bei neuen Anlagen nur um ein Geringes mehr als die Anlage einer gewöhnlichen Rostfeuerung.

Graeve, P. Ueber den Wasserreichthum der deutschen Ströme und dessen Vertheilung. Mit Tafel 31 u. 32. Civilingenieur 1879 No. 24 p. 591.

Guthrie. A Retention-Image Photometer. Mit Abbildung. Engineering 1879 5. Dec. p. 440.

Holley, A. L. The Tesslé Gas Producer. Engineering 1879 12. Dec. p. 457. Vortrag gehalten auf dem Pittsburgh Meeting of the American Institute of Mining Engineers. In dem Aufsatz sind eine Reihe von Gasanalysen enthalten, welche über die Zusammensetzung des Gases des obengenannten Generators in verschiedenen Perioden der Beschickung Aufschluss geben. Die Construction des Generators ist durch 6 Holzschnitte erläutert; sie bietet im Allgemeinen wenig Bemerkenswerthes.

Hüllmann, Dr. Das Abortdesinfectionssystem des Herrn Max Friedrich in Plagwitz. Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1880 p. 113. Der Verfasser kommt zu dem Schluss, dass trotz mancher guten Eigenschaften, das Max Friedrich'sche Desinfectionsverfahren zur allgemeinen obligatorischen Einführung in grösseren Städten nicht geeignet erscheint. Als Vorzüge werden die vollständige Desinfection, die leichte Controle und verhältnissmässig seltene Räumung der Gruben bezeichnet, so dass es auch für Kranken- und Gefangenen-Anstalten, für öffentliche Pissoirs etc. empfohlen wird. Auf der anderen Seite stehen diesen Vorzügen die Nachtheile hoher Anlagekosten, eines gleichzeitigen Spül- und Abfuhrsystems gegenüber, ferner die sehr häufige und nicht billige Controle des Kothreservoirs, die vollständige Werthlosigkeit des Düngers und die Verunreinigung des Untergrundes unter der Senkgrube.

Meyer, V. Untersuchung von Petroleum auf Feuergefährlichkeit. Deutsche Industrieztg. 1879 No. 48 p. 488. Auszug aus einem Gutachten des genannten Verfassers über die Grenzen für die Zulässigkeit eines Petroleums. Derselbe unterzieht die gebräuchlichen Apparate und Verfahren zur Bestimmung des Entzündungs- oder Verpuffungspunktes von Petroleum einer Kritik (vergl. auch A. Wagner über denselben Gegenstand im Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt) und schlägt, nachdem er die Unbrauchbarkeit oder Unzuverlässigkeit der meisten nachgewiesen, ein anderes Verfahren vor, das jedoch noch der Umbildung in eine handliche Form bedarf. Das Verfahren ist etwa folgendes: In einen Glascylinder von ungefähr 200 cc Inhalt bringt man etwa 40 cc des zu untersuchenden Petroleums und stellt den verschlossenen Cylinder bis zu seinem oberen Rand in warmes Wasser so lange bis das Oel und die darüber befindliche Luft 36° C. angenommen hat. Dann nimmt man den Cylinder aus dem Wasser, schüttelt heftig um, öffnet und führt sofort eine kleine aus einem zugespitzten Glasrohre (oder einem Einlochbrenner) brennende Gasflamme ein. Entzündet sich die Gasmasse, so ist das Petroleum zu verwerfen, bleibt es unentzündet, so ist es zulässig.

Molera & Cebrian. Das sogenannte optische System der elektrischen Beleuchtung von M. & C. in San Francisco. Die Deutsche Bauzeitung vom 17. Jan. 1880 p. 28 bringt eine durch Illustrationen erläuterte Beschreibung des bereits früher in diesem Journal kurz skizzirten »Beleuchtungssystems«, bei welchem das durch eine sehr kräftige elektrische Lampe erzeugte Licht von einem Centralpunkt aus mittelst Prismen und Linsen in offenen Rohrleitungen in die einzelnen Räume eines Hauses vertheilt werden soll. Wir haben schon früher unsere Bedenken gegen eine derartige Einrichtung der Wohnhäuser ausgesprochen und möchten hier nur daran erinnern, dass der Vorschlag nichts weniger als neu ist, dass vielmehr schon vor längerer Zeit für die Beleuchtung von unterirdischen Stollen beim Bergbau, namentlich in Kohlengruben, das Gleiche vorgeschlagen wurde. Für die letzteren Zwecke dürfte diese Art der Beleuchtung wegen ihrer vollständigen Feuersicherheit und wegen des vollkommenen Schutzes gegen Explosionsgefahr jedenfalls mehr Aussicht auf Erfolg haben als für die Beleuchtung von Wohnräumen. In letzterer Beziehung darf nur daran erinnert werden, dass man, um 1 Zimmer zu erleuchten, denselben Aufwand machen müsste, wie bei der Erleuchtung sämmtlicher Räume. Eine dem System von Molera & Cebrian ähnliche Einrichtung zur optischen Vertheilung des elektrischen Lichtes nach Jaspard, welche in dessen Werkstatt zu Lüttich ausgeführt ist, findet sich nach der Revue universelle des Mines beschrieben in der österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1880 No. 3 p. 35.

Popper, Dr. M. Ueber die Schwankungen im Kohlensäuregehalt des Grundwassers. Zeitschr. für Biologie 1879 Bd. 15 4. Heft p. 589. Der Verfasser knüpft an die Beobachtungen Pettenkofer's an, dass die Kohlensäure der Grundluft hauptsächlich von dem Zerfall organischer Substanzen herrühre und von der Luft an das Grundwasser übergehe und kommt im Laufe seiner Untersuchung zu folgenden Schlüssen:

1) Der Kohlensäuregehalt des Wassers ist in verschiedenen Tiefen eines und desselben tiefen Brunnens verschieden und nimmt von unten nach oben ab.

2) Gepumptes Wasser differirt im Kohlensäuregehalt von dem geschöpften aus demselben Brunnen, wenn das Schöpfwasser von der Oberfläche stammt; dagegen zeigen gepumptes und aus der Tiefe geschöpftes Wasser genügend übereinstimmenden Gehalt an Kohlensäure.

3) Eine Beziehung zwischen dem Kohlensäuregehalt des Wassers und dem Grundwasserstand ist nicht ersichtlich; dagegen

4) steigt der Kohlensäuregehalt des Wassers, wenn das Barometer fällt und umgekehrt.

5) Unter besonderen Umständen (Eindringen von Tagewässern, verunreinigende Zuflüsse zu den unteren Schichten?) kann das Wasser eines und desselben Brunnens in der Tiefe und an der Oberfläche einen verschiedenen Chlorgehalt zeigen.

6) Mit dem Steigen des Grundwassers scheint in den Prager Brunnen auch der Chlorgehalt zu steigen.

7) Die Schwankungen im Gehalt des Wassers an Chlor und Kohlensäure zeigen zu wenig Uebereinstimmung, als dass man die letztere als Maassstab für die Verunreinigung des Wassers gebrauchen könnte.

Preisig, Ed. Die Beleuchtung der Laderampen auf Kohlengruben mit Mühlig's Leuchtofen. Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1879 19. Dec. No. 51 p. 613 u. ff. Mit Abbildung des Ofens. Derselbe besteht im Wesentlichen aus einem Generator, in welchem das Brennmaterial (Braunkohle) vergast wird, so dass ein continuirlicher Strom brennbarer Gase in die auf den Generator gesetzte Esse aufsteigt. Im oberen Theil des Schornsteines wird dem Gas Luft zugeführt, so dass dasselbe oben an der Gicht mit ziemlich heller Flamme brennt. (Vergl. auch d. Journal 1879 No. 23: Fr. Siemens, über Lichtaccumulatoren und regenerative Gasbeleuchtung, wo ein ähnlicher jedoch vollkommenerer Ofen beschrieben ist. D. R.) Der Beleuchtungsofen ist auf einigen Stark'schen Kohlenwerken seit längerer Zeit in Thätigkeit und hat sich gut bewährt.

Pumping engines at the Vienna Auxiliary Water Works, Pottschach. Engineering 1879 No. 727 p. 432. Beschreibung der Maschinenanlage des Wasserwerks in Pottschach. Mit Zeichnungen im Text und auf einer Tafel.

Quéruel, A. Utilisation de la puisance dynamique des gaz et essai pour en obtenir le meilleur rendement possible. Revue industrielle 26. Nov. 1879 p. 471 u. ff. Indem wir die allgemeinen Ableitungen des Verfassers über das oben bezeichnete Thema übergehen führen wir an, dass sich derselbe sehr für verticale Dampfmaschinen z. B. bei Pumpen gegenüber den horizontalen ausspricht. Als Beweis für seine Anschauung führt er vergleichsweise den Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde der Wasserhebemaschinen von Paris während des Jahres 1876 auf, die wir in nachstehender Tabelle wieder geben:

Wasserwerk.	Maschine.	Mittlerer Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde.
	1876.	1876.
Chaillot	Jena einfachwirkend Katarakt — 1854 von Creusot construirt	2,40
Austerlitz	100 Pfdkr. Austerlitz	1,44
	100 » La Gare Woolf, mit Balancier, verticale Pumpen, Röhrenkessel, Constructeur Farcot	1,41
Maison Alfort	60 Pfdkr., Maschine u. Pumpe horizontal, Constructeur Farcot	2,39
	1877.	1877.
Port à l'Anglais	Horizontal	2,36
Saint Maur	System Corliss, Farcot und Bede	1,10
Austerlitz	Balanciermaschine, Farcot	1,08

Sewage Pumping Maschinery. Engineering 1880, 9. Januar p. 25 mit Abbildungen auf p. 22 und 23. Am angegebenen Ort ist die Canalwasserpumpenanlage des Twickenham Distrikts, einer Stadt an der Themse, beschrieben, welche in Folge der für die Reinhaltung des Flusses bestehenden gesetzlichen Bestimmungen ihr Canalwasser zu sammeln, durch Pumpen zu heben und auf in der Nähe gelegenes Land zur Berieselung zu vertheilen hat. Die Pläne für die Canalanlage rühren von Achton und Ramsay her, die Maschinen, welche seit April 1878 in Thätigkeit sind, wurden von Mansergh und Hayward Tylor entworfen und ausgeführt.

Ueber die **Waggonbeleuchtung nach dem System Pintsch** berichtet die Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 p. 47 Folgendes. Es waren bis zum Herbste vorigen Jahres 4191 Eisenbahnwagen versehen, ausserdem wurden 43 Locomotiven nach dem gleichen Verfahren beleuchtet. Unter den vielen Bahnverwaltungen sind zu nennen die Niederschlesisch-Märkische Bahn mit 665 Wagen und 17 Locomotiven, die Bergisch-Mär-

kische mit 588 Wagen, die preussische Ostbahn mit 539, die Berlin-Hamburger Eisenbahn mit 337 Wagen. Ausserdem hatten die Great-Eastern-Bahn 240 und die Moskau-Brester Eisenbahn 126 Wagen im Betrieb. Auch der Hofzug des deutschen Kaisers und des Kaisers von Russland sind mit den genannten Apparaten beleuchtet. Die Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn hatte damals zu den bereits eingerichteten 185 Wagen noch 162 in Bestellung gegeben, die Berlin-Potsdam-Magdeburger zu 126 in Betrieb befindlichen noch 162 weitere. Eine Einführung in grösserem Umfange war noch für die Oberschlesische, die Reichseisenbahnen und für die Metropolitan-Bahn in Aussicht genommen.

Waldhauer Dr. Eine chemische Analyse des Abfallwassers der Reimer'schen Augenheilanstalt zu Riga. Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege 1879 p. 160. Die Analysen sind von Dr. C. Schmitt in Dorpat ausgeführt; das Abfallwasser enthält, wie aus der gutachtlichen Aeusserung dieses Chemikers hervorgeht, wegen der reichlichen Wasserspülung der Canäle eine so geringe Menge verunreinigender Bestandtheile, dass diese letzteren sehr bald beim Durchsickern einer verhältnissmässig geringen Bodenschicht eine dem guten Dorpater Brunnenwasser gleichkommende Beschaffenheit annehmen.

The future Watersupply of Philadelphia. Scientif. American 15. November und 13. Dezember 1879. Kurzer Auszug aus den Vorschlägen, welche in neuerer Zeit namentlich von Birkinbine zur Verbesserung der Wasserversorgung von Philadelphia gemacht worden sind. Die ausführlichen Mittheilungen finden sich in dem Journal of the Franklin Institute, und sind in dem Journal öfters citirt.

Sturmhöfel. Magdeburger Wasserwerke. Mit Zeichnungen auf Blatt 25 und 26 im Atlas. Zeitschrift für Bauwesen 1880. I. bis III. Heft.

Ueber die Wasserzurückhaltung im Hochgebirge. Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1879 p. 215. Im Anschluss an einen Vorschlag vom Landes-Oberingenieur Geppert (Wochenschr. 1879 No. 44) über Massnahmen zur Beseitigung der immer mehr überhandnehmenden Hochfluthen, welcher dahin geht, an den Abhängen der Gebirge Gräben einzuschneiden, durch welche erst allmählich ein Versickern des aufgesammelten Oberflächenwassers stattfindet, werden von verschiedenen Seiten über ähnliche bestehende Anlagen a. a. O. Mittheilung gemacht. So berichtet Herr J. Knobloch über ähnliche Anlagen: Gruben in Verbindung mit Thalsperren und Reservoire in Schemnitz für den Betrieb der Pochwerke und Pumpwerke, welche in Verbindung mit 26 Reservoiren, die einen Gesammtfassungsraum von 7 Millionen cbm haben, sind. Das grösste dieser Reservoire hat einen Fassungsraum von 1 Million cbm.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 8644. J. Livesey & J. Kidd in London. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leipzigerstrasse 124. Neuerungen an Apparaten zum Vermehren der Leuchtkraft des Leuchtgases. (Zusatz zu P. R. N. 2075.) Vom 8. Juli 1879 ab. Kl. 26.

Nr. 8657. R. Büttner in Sorau N.-Lausitz. Neuerungen in der Herstellung von Windkerzen. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8658. F. Müller in Hamburg. Schwimmerhahn mit Controlverschluss. Vom 30. Juli 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 8660. Ch. Cheswright in Parkhurst Road (England). Vertreter: C. Pieper in Berlin S. W., Belle-Alliancestrasse 74. Kapseln. Vom 28. Mai 1879 ab. Klasse 64.

Nr. 8661. O. Lang in Mannheim. Lit. 7. 8. 19½. Verschluss-Apparat für centrale Weichen und Signal-Stellungen. Vom 20. Juni 1879 ab. Klasse 20.

Nr. 8664. L. Peschlow in Berlin, Köpenickerstr. 153. Neuerungen an Heizkörpern. Vom 10. Juli 1879 ab. Klasse 36.

Nr. 8668. C. Nehse in Blasewitz bei Dresden. Neuerung an directen Gasfeuerungen. Vom 12. August 1879 ab. Klasse 24.

Nr. 8679. R. von Kalckreuth in Mainz, Gartenfeld. Gaskraftmaschine. Vom 6. Mai 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 8745. D. Clerk in Glasgow. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. Vom 11. Februar 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 8746. F. Rieger in Esslingen a. N. Neuerungen an gusseisernen Regulíröfen. Vom 10. April 1879 ab. Klasse 36.

Nr. 8750. T. Melling in Liverpool. Vertreter: Wirth & Comp. in Frankfurt a/M. Verbesserungen an einem Wassermesser. (Zusatz zu P. R. Nr. 2165.) Vom 9. Juli 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 8762. C. Haupt, Gewerbeschullehrer in Brieg. Neuerungen an Gasfeuerungen. (Zusatz zu P. R. Nr. 5730.) Vom 4. Mai 1879 ab. Klasse 24.

Nr. 8785. Société Générale d'Electricité in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leipzigerstrasse 124. Neuerungen an elektrischen Brennern insbesondere an Jablochkoff'schen Kerzen (Zusatz zu P. R. 663.) Vom 2. April 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8802. Hannoversche Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vormals G. Egestorff in Linden vor Hannover. Verbesserungen an dem unter P. R. Nr. 532 patentirten Gasmotor. Vom 1. Februar 1879 ab. Klasse 46.

Nr. 8804. C. E. Hagedorn in Düsseldorf. Centralreservoir mit continuirlich wirkendem und sich selbst regulirendem Flüssigkeitsniveau an den einzelnen Lampenbrennern. Vom 10. Mai 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8806. Dr. K. Möller, Fabrikbesitzer, in Kupferhammer bei Brackwede. Apparat zur Filtration von Gasen und Dämpfen. Vom 17. Juni 1879 ab. Klasse 12.

Nr. 8810. O. S. Hellwig in Brooklyn, (V. St. v. A.). Vertreter: F. C. Glaser, Königlicher Kommissionsrath, in Berlin SW. Lindenstr. 92. Neuerungen an Oefen zum Verbrennen von Abfällen. Vom 17. Juli 1879 ab. Kl. 30.

Nr. 8826. J. B. Bobzien in Chicago (V. St. v. A.). Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Elisabeth-Ufer 4. Neuerungen an Roststaben. Vom 8. August 1879 ab. Klasse 24.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 34797. Heinrich Weiland in Berlin. Pumpe mit kontinuirlichem Ausguss. 19. Dez. 1879. Klasse 59.

Nr. 26913. Peter Barthel in Frankfurt a/M., für Charles Casimir Barton in Rochester (Nord-Amerika). Druckregulator für Wasserleitungen. (Zusatz zu P. A. Nr. 13499/79.)

Nr. 25208. C. J. Hanssen in Flensburg. Neuerung an Wasserpfosten (Hydranten). 23. Dezember 1879. Klasse 85.

Nr. 35245. H. Betche in Berlin SO., Nannynstr. 43. Vorrichtung zum Verschluss von Wasserleitungsröhren vor den Ablasshähnen. (Zusatz zu P. R. Nr. 7674.) 19. Dezember 1879. Klasse 85.

Nr. 27332. Oskar Kropff jr. in Nordhausen. Apparat zur Erzeugung luftfreien Wassers. (Zusatz zu P. A. Nr. 11799). 23. Dezbr. 1879. Klasse 17.

Nr. 29415. Julius Moeller in Würzburg, Domstr. 34, für Edvardt Frandsen in Triest. Neuerungen an Wasserclosets. 23. Dezember 1879. Klasse 85.

Nr. 32416. Jean Kneip in Frankfurt a/M. Heizofen für Badewannen. 23. Dez. 1879. Kl. 85.

Nr. 34760. Theodor Remus in Plauen bei Dresden. Filter. 23. Dezember 1879. Klasse 85.

Nr. 35665. Moritz Schröter in Berlin W., Leipzigerstrasse 107. Rückstauventil für Ausgussbecken. 23. Dezember 1879. Kl. 85.

Nr. 37483. R. M. Daelen in Düsseldorf, Hohenzollernstr. 29. Einseitiges entlastetes Absperrventil. 23. Dezember 1879. Kl. 85.

Nr. 2861. David Grove in Berlin, Friedrichsstr. 24. für George Jennings sen. & jun. in London. Neuerung an Wasserclosets mit Kippvorrichtung. 27. Dezemer 1879. Kl. 85.

Nr. 37499. Carl Koeppe in Firma Heebt & Koeppe in Leipzig. Filter. 27. Dezember 1879. Kl. 85.

Nr. 35087. S. N. Wolff & Co. in Cassel, Obere Sophienstrasse 11. Brenner für Petroleumlampen mit dreifachem Luftzug und doppelt konzentrischem Runddocht, resp. Runddocht mit innerem Flachdocht. 30. Dezember 1879. Klasse 4.

Nr. 38372. Paul Lehmann in Berlin C., Brüderstrasse 39 II. Kerzenhalter mit einer glockenförmigen Ueberschiebmuffe und mit federnden Greifzinken. 30. Dezember 1879. Klasse 4.

Nr. 37800. Wirth & Co. in Frankfurt a. M. für Henry Seellier & Co. in Vonjaucort (Frankreich). Zugregulator für Feuerungen. 2. Januar 1880. Klasse 24.

Nr. 41253. Fritz Basse in Elberfeld, Ernststrasse 1. Winkelhahn zum Anbohren und Abzweigen unter Druck stehender Röhren. 5. Januar 1880. Klasse 49.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baden. (Wasserleitung.) Der Stadtvorstand schreibt die zur Einleitung von Hochquellenwasser erforderlichen Bauherstellungen, bestehend aus einem gemauerten Reservoir und ca. 4000 m Gussröhren von 80 mm Weite nebst allem Zubehör, im Anschlage von fl. 24 000 zur Submission aus.

Berlin. (Gasconsum). Während im Winter 1878/79 der Gasverbrauch eine kleine Abnahme gegen das Vorjahr zeigte, ist er in diesem Winter in der Zunahme begriffen und steigert sich um etwa 4 Prozent. Der grösste Verbrauch des städtischen Gases am 20. Dezember v. J. betrug 317000 cbm 3,9 Prozent mehr als der Verbrauch am 21. Dez. 1878. Voraussichtlich wird der Gasverbrauch im Laufe dieses Jahres eine noch stärkere Steigerung erfahren. Dennoch hält das Kuratorium Erweiterungsbauten bei den städtischen Gasanstalten nicht für nothwendig; es müssen aber Besserungsarbeiten und einzelne Umbauten und Umlegungen auf den Gasanstalten in der Gitschiner-, Müller- und Greifswalderstrasse und beim Rohrnetz stattfinden, welche einen Kostenaufwand von 855 700 Mk. verursachen werden. Die zu diesen Ausgaben nöthigen Mittel sollen aus dem Erneuerungsfond entnommen werden.

Berlin. (Gaspreis). In der Stadtverordneten-Versammlung vom 15. Jan. wurde bei Gelegenheit des Etats für die städtischen Gasanstalten ein Ausschuss von 15 Mitgliedern niedergesetzt, um zu berathen in wie weit die Uebertheuerung der Gasconsumenten durch die jetzigen Gaspreise abgestellt werden könne, sei es durch eine Gassteuer, sei es auf andere Weise. Es wird dabei namentlich auf die Ueberschüsse hingewiesen, welche die englische Gesellschaft indas Ausland abführt.

Berlin. Der Ausschnss der Stadtverordneten-Versammlung zur Vorherathung über die Herstellung künstlicher Filter auf den Grundstücken der städtischen Wasserwerke bei Tegel hat einen Bericht erstattet, dem wir Folgendes entnehmen:

In der Sitzung am 25. November v. J. hatte der Ausschuss beschlossen, die Diskussion über die Filterfrage für die nächste Zeit auszusetzen, inzwischen aber nach der stattgefundenen Entleerung der Reservoire in Tegel nnd Charlottenburg eine Besichtigung derselben vorzunehmen, um sich von den Erfolgen der seit dem 3. November vorigen Jahres eingeführten Reservoir-Wechselwirthschaft Ueberzeugung zu verschaffen. Das neue Reservoir in Charlottenburg ist am 4. November v. J. in Betrieb genommen und nach einer Betriebsdauer von einem Monat wieder entleert und gereinigt worden, nächstdem aber hat alle acht Tage die Ausschaltung eines Reservoirs in Tegel nnd in Charlottenburg und die Benutzung der beiden anderen Reservoire stattgefunden. Die entleerten Reservoire sind von Mitgliedern des Ausschusses zu verschiedenen Malen besichtigt worden. Nachdem seit dem Beginn der Wechselwirthschaft ein Zeitraum von über zwei Monaten verflossen ist, hat das Kuratorium der städtischen Wasserwerke über die Resultate der Wahrnehmungen unter dem 15. Januar d. J. an den Magistrat berichtet und ist der betreffende Bericht dem Vorsitzenden des Ausschusses zur Kenntnissnahme mitgetheilt worden. Aus der Mitte des Ausschusses wurde dem Bericht über den faktischen Befund der Ablagerungen in den Reservoirs in allen Punkten zugestimmt, dagegen konnte die Schlussfolgerung des Kuratoriums, dass nur durch Filter ein brauchbares Wasser zu beschaffen sei, nicht getheilt werden. In dieser Beziehung ging die Ansicht dahin, dass die Wirkungen der Wechselwirthschaft ganz erstaunliche seien, nachdem man angefangen habe, den Wechsel alle acht Tage eintreten zu lassen, so dass Klagen über schlechte Beschaffenheit des Wassers fast gar nicht mehr laut würden. Tägliche Untersuchungen hätten das Wasser vollständig klar erscheinen lassen und erst nach Anwendung der Lupe seien kleine Fäden von Crenothrix aufgefunden worden, es sei also vorläufig das erreicht, was man gewünscht habe, indem weniger die Bestandtheile, als die Färbung des Wassers die früheren Klagen hervorgerufen hätten. Nun frage es sich aber doch, ob die allerdings auch jetzt noch in dem Wasser vorkommende Crenothrix als der Gesundheit nachtheilig zu bezeichnen sei. Diese Frage würde wohl verneint werden müssen, denn der Dr. Bischoff, der sich eingehend mit den Wasseruntersuchungen beschäftige, habe erklärt, dass er das Wasser aus verschiedenen Brunnen in der Stadt untersucht und überall Crenothrix vorgefunden habe. Von einer Gesundheitsgefährlichkeit dieser Alge könne also hiernach keine Rede sein, es werde sicherlich Niemand versuchen, aus dem Vorhandensein derselben den Ausbruch einer Epidemie herzuleiten. Aber ganz abgesehen hiervon, handle es sich für jetzt darum, ob alle Versuche erschöpft seien, so dass man sich schon gegenwärtig zur Abgabe eines endgiltigen Urtheils für berechtigt halten könne. Dies sei nun nicht der Fall. Die Versuche mit der Wechselwirthschaft seien neu und müssten deshalb erst noch längere Zeit beobachtet werden, denn die Annahme sei doch nicht ganz unbegründet, dass eine weitere Klärung des Wassers in dem Rohrnetz eintreten wird, sobald erst die demselben vor dem Beginn der Wechselwirthschaft zugeführten Ablagerungen sämmtlich hinausgespült sind. Ferner wurde wiederholt darauf hingewiesen, dass der Bodensatz in

den Reservoiren nach achttägiger Benutzung derselben gegen früher ein bedeutend geringerer geworden sei und dass das Wasser demzufolge in dem Rohrnetz eine solche Beschaffenheit erlangt hätte, dass, wäre dasselbe vordem ebenso gewesen, voraussichtlich gar keine Klagen laut geworden wären. Eine weitere Besserung werde sicherlich erreicht werden, wenn statt der jetzt wöchentlich einmaligen Reinigung eine zweimalige Reinigung der Reservoire vorgenommen wird, namentlich zu der Zeit, wenn das Wasser die der Wucherung der Algen günstige höhere Temperatur angenommen hat. Die durch letzteres Vorgehen befürchtete Steigerung der Reinigungskosten sei nicht gut zu erwarten, wenn man es nur unterlasse, behufs der Ausführung der Reinigung einen besonderen Bohlengang zu legen und die Erleuchtung in so ausgedehntem Masse zu bewirken, wie bisher. Bemängelt wurde bei dieser Gelegenheit dass die Ablagerungen aus den Reservoiren in die Spree geleitet werden, anstatt dieselben herauszunehmen und auf der Erde trocknen zu lassen. Auch die gegenwärtig stattfindende Lüftung der Reservoire wurde als nicht ausgiebig genug bezeichnet und die Erzeugung eines stärkeren Pulsionsstroms gewünscht. — Hierbei wurde zugleich bezüglich der Bauart des Bassins bemerkt, dass gerade durch die Wölbungen der Zutritt der frischen Luft abgeschnitten und Kellerluft geschaffen werde. Bei dem eventuellen Bau neuer Reservoire werde man hierauf entsprechende Rücksicht nehmen müssen. Der Ausschuss gelangte hiernach zum Schluss, dass es für jetzt noch verfrüht sei, definitive Entscheidung zu treffen, einmal, weil die Reservoir-Wirthschaft, obgleich erst verhältnissmässig kurze Zeit in Wirksamkeit, doch bereits eine ganz merkbare Besserung herbeigeführt hat, und dann, weil durch vermehrte Lüftung der Reservoire und durch Herbeiführung einer steten Bewegung des Wassers in denselben voraussichtlich noch günstigere Resultate werden erzielt werden. Dieserhalb empfiehlt der Ausschuss — mit 10 gegen 2 Stimmen —, die definitive Beschlussfassung über die Vorlage des Magistrats vom 1. November v. J., betreffend die Bewilligung der Kosten für Herstellung künstlicher Filter auf dem Grundstücke der städtischen Wasserwerke in Tegel, bis zum 1. November d. J. auszusetzen. Hinsichtlich der im Laufe der Verhandlungen sonst noch gegebenen Anregungen und gemachten Vorschläge empfiehlt der Ausschuss folgende Beschlussfassung: »Die Versammlung ersucht den Magistrat, 1) die Reservoir-Wechselwirthschaft in Tegel und Charlottenburg in der Art fortsetzen zu lassen, dass für jetzt und die nächste Zeit die Reinigung der Reservoire wöchentlich einmal, bei höherer Temperatur des Wassers aber die Reinigung zweimal wöchentlich stattfindet; 2) eine kräftigere und wirksamere Ventilation der Reservoire zu veranlassen; 3) in Erwägung zu nehmen, ob nicht durch stärkeres Fliessen des Wassers, herbeigeführt event. durch aufgeführte Zwischenwände, der Algenwucherung in den Reservoiren noch weiter entgegenzuwirken sein möchte; 4) einige quantitative Analysen des Wassers aus Tegel, Charlottenburg und einer Ausflussöffnung in der Stadt durch den Prof. Dr. Finkener ausführen zu lassen; 5) zu veranlassen, dass das an verschiedenen Stellen innerhalb der Stadt aus etwa 20 bis 30 Stationen und zu bestimmten Tageszeiten entnommene Wasser von dem Dr. Bischoff untersucht und die Berichte desselben, unter Angabe der Temperaturverhältnisse des Wassers, alle 14 Tage durch das Kommunalblatt veröffentlicht werden, sowie ferner dem Dr. Bischoff die Anfertigung einer vergleichenden Uebersicht der Veränderungen, welche das Wasser innerhalb einer bestimmten längeren Frist z. B. im Laufe eines Vierteljahrs, angenommen hat, zu übertragen, und 6) dem Ausschusse der Versammlung — (vorausgesetzt, dass das fernere Bestehenbleiben desselben von der Versammlung beschlossen wird) — allmonatlich die etwa eingegangenen Beschwerden über den Zustand des gelieferten Wassers, sowie einen Bericht des Kuratoriums der städtischen Wasserwerke über die Erfolge der Wechselwirthschaft zu übersenden.« — Gleichzeitig giebt der Ausschuss der Versammlung anheim, ihm aufzugeben, falls ausserordentliche Umstände sofortige Massnahmen nöthig machen, der Versammlung entsprechende Anträge zu unterbreiten.

Berlin. (Ammoniakwasser.) Wie uns mitgetheilt wird soll bei der Neuvergebung des auf den städtischen Anstalten abfallenden Abwassers vom 1. Juli 1880 ab gegen früher ein erhebliches Mehrgebot gemacht worden sein, so dass statt früher 9 Mk. pro cbm nun 14½ Mk. pro cbm Gaswasser geboten sind. Dies würde einem Mehrertrag von diesem Nebenprodukte von ca. 165 000 Mk. gleichkommen.

Celerino. (Ober-Engadin). (Wasserwerk.) Die Gemeinde schreibt die Ausführung ihres Wasserversorgungsprojektes mit gusseiserner Leitung aus.

Dorpat. (Russland.) In Bezug auf den in diesem Journal Jahrgang 1879 p. 74 gemeldeten Bau einer Gasanstalt, wird mitgetheilt, dass die Lieferung der Ofenarmaturen, der Apparate und des Gasbehälters der Berlin-Anhaltischen-Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Berlin und Dessau übertragen sind. Es werden zunächst je 1er, 2er, 3er, 4er und 5er Ofen gebaut, welche mit Liegelschen Generatoren versehen werden.

Markt Gladbach. Ueber die Vorarbeiten für die Wasserversorgung, machte Herr Becker in einer Versammlung des Aachener Bezirksvereins

nach der Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure (1880 No. 7) folgende Mittheilungen:

Zu der von dem Magistrate der Stadt M.-Gladbach projectirten Wasserleitung wurde eine im sogen. Ohler Thal in der Nähe des dieses quer durchschneidenden rheinischen Eisenbahndammes gelegenen Stelle als zur Entnahme des Wassers geeignet befunden.

Ein zu Anfang des Jahres 1877 dort niedergetriebenes vierzölliges Bohrloch ergab nachverzeichnete Aufschlüsse:

Normaler Grundwasserspiegel etwa 56,5 m über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels, vom Grundwasserspiegel bis Terrainbaufläche etwa 5 m; die aufgeschlossenen Schichten des durchbohrten Erdreichs sind von der Oberfläche an gerechnet folgende:

a) etwa 2,8 m Butterboden und Lehm,
b) » 1,0 » feiner, gelber Sand,
c) » 7,9 » grober, röthlich gefärbter Sand mit eingelagerten festen sogen. Eisenschichten,
d) » 2,5 » feiner gelber Sand und
e) » 3,7 » weisses Kies und Sandgemenge,

darunter sogen. undurchlässige Schicht von grünem mit Letten durchdrungenem Sande von unbekannter Mächtigkeit.

Nachdem das Bohrrohr soweit wieder aufgezogen worden, dass sein unteres Ende etwa 1 m über der undurchlässigen Schicht stand, und aus diesem Rohre vermittelst einer dreizölligen Centrifugalpumpe während eines Zeitraums von 3 Wochen bei annähernd ununterbrochenem Betriebe etwa 0,6 cbm Wasser pro Minute entnommen worden waren, ohne eine nennenswerthe Absenkung in dem benachbarten Brunnen und den zur Beobachtung des Grundwasserspiegels hergestellten neueren Bohrlöchern zu bemerken, wurde die Anlage eines Brunnens auf dieser Stelle beschlossen. Derselbe wurde auf eine lichte Weite von 2,5 m bestimmt und in dichtem Cementmauerwerk durch Versenken in Verbindung mit Ausbaggerung ausgeführt.

Obgleich es ursprünglich beabsichtigt war, den Brunnen bis in die oben beschriebene Schicht c) herunterzubringen, so wurde derselbe aus hier nicht zu erörternden Gründen nur so tief versenkt, dass der Brunnenring etwa in die Mitte der Schicht a) zu sitzen kam; gegen Eindringen von Sand durch die Brunnensohle erhielt der Brunnen eine etwa 1,75 m hohe Einschütterung von grobem Kies; der Brunnen hatte also normal etwa 6,6 m Wasser und sollte nun durch Auspumpen während einer längeren Zeitperiode auf seine Ergiebigkeit geprüft werden.

Vom Magistrate mit den Pumparbeiten betraut, stellte Herr Becker im Brunnen eine achtzöllige Centrifugalpumpe derart auf, dass ihre Mitte, 1,5 m über dem normalen Grundwasserspiegel lag, und es betrug die Saughöhe, da auf 4 m abgesenkt werden sollte, demnach 5,5 m, die Druckhöhe gleichfalls 5,5 m, mithin Gesammtförderhöhe 11,0 m; die Pumpe wurde in bekannter Weise von einer Locomobile mit zwischengelegtem Vorgelege angetrieben.

Die Pumparbeiten begannen am 8. August 1879 und wurden mit geringen Unterbrechungen bei Tag- und Nachtbetrieb bis zum 19. September fortgesetzt; die Wasserentnahme betrug etwa 2000 cbm in 24 Stunden bei einer Absenkung im Brunnen, welche annähernd auf 4 m constant erhalten wurde.

Ausser einer ganzen Reihe in der Nachbarschaft des Brunnens zu Gebote stehenden anderen Brunnen und den von früher noch vorhandenen Rohrlöchern wurden zur genauen Beobachtung des Wasserspiegels noch einige Beobachtungsschächte angelegt, so dass die auf allen diesen Punkten jede zwei Tage vorgenommenen Messungen ein vollständig klares Bild über das Verhalten des Grundwasserspiegels während der erwähnten Pumpperiode zu geben geeignet sind; auf diese Weise wurde Nachstehendes constatirt:

Der Grundwasserspiegel begann auf allen Punkten vom 8. August an ganz gleichmässig zu sinken und war beispielsweise an einem Punkte am 11. September eine Absenkung von etwa 500 mm erreicht; vom 11. bis 16. September fand keinerlei Bewegung des Grundwasserspiegels statt, dagegen trat in der Zeit vom 16. bis 18. September auf allen Beobachtungspunkten gleichzeitig bei der gleichzeitigen Wasserentnahme wie an den vorhergehenden Tagen ein rapides Steigen des Grundwasserspiegels ein, die an dem oben angezogenen Punkte etwa 250 mm betrug, eine Erscheinung, welche durch normale Grundwasserbewegungen, die in dem oben beschriebenen Terrain in der Richtung des Thales, aber im Allgemeinen sehr langsam stattfinden, nicht zu erklären sei.

Herr Becker bittet zum Schluss seiner Mittheilung durch eine Besprechung der Frage zur Erklärung der noch räthselhaften Erscheinung beizutragen.

Marseilles. Ueber die Wasserversorgung dieser Stadt wird in einer Broschüre »The Hermit of Westminster« von Dr. P. Spiece Folgendes mitgetheilt. Das Wasser wird dem Flusse Durance entnommen und durch einen Aquaduct zugeführt, der von allen neuen und alten derartigen Werken nicht übertroffen wird. Er durchdringt drei Gebirgszüge und hat 78 Tunel- von im Ganzen 24 km Länge und über 500 Kunstbauten, deren einzelne Wunder der Ingenieurkunst sind. Die ganze Länge des Aquaductes beträgt 82 km. Der Kanal ist oben 9 m und in der Sohle 3 m breit und hat 2,1 m

Tiefe. Das gesammte Gefälle beträgt 38 m und schliesst sich an eine grosse Cascade am Eingange des zoologischen Gartens von Marseilles an, die ein Meisterstück in ihrer Ausführung und der schönste künstliche Wasserfall in Europa ist. Es ergiessen sich hier pro Sekunde 11 cbm Wasser von 6 m Höhe in ein Bassin, aus welchem es durch Vertheilungsrohre der Stadt zugeführt wird. Die grosse disponibele Wassermenge gestattet davon auch für Bewässerungen in reichem Maasse Gebrauch zu machen.

Ober-Stephansdorf bei Neumarkt in Schlesien. (Artesische Brunnen.) Auf dem Gute des Herrn von Loesch ist in einer Tiefe von 220 Fuss ein artesischer Brunnen gebohrt worden, der einen Wasserstrahl von 22 cm Stärke fast 12 m über die Erdoberfläche hinaus in die Höhe fördert. Schon vor mehreren Jahren wurde auf benachbarten Gute Falkenhayn desselben Besitzers eine ähnliche Quelle in etwa 34 m Tiefe erbohrt, deren Wasser etwa 4 m über die Erdoberfläche sich erhob, und die noch jetzt in gleicher, eher vermehrter Stärke grosse Massen des besten Trinkwassers fördert. Während der Besitzer bei Benutzung der früher flach gelegenen Quellen bis dahin die erheblichsten Verluste an Viehstücken durch Milzbrand, bis zu 17% pro Jahr erlitt, haben sich seitdem die Abgänge bis auf etwa 2% gemindert.

Piraeus (Griechenland). (Betriebsbericht der Gasanstalt.) Die Anstalt ist seit 13. April 1878 im Betriebe.

Röhrennetz: 14 km Gussröhren und von 50 bis 250 mm Durchmesser und ca. 6 km Eisenröhren von 15 bis 50 mm.

Retortensaal für ein 3er, zwei 5er und zwei 6er Oefen eingerichtet. — Retorten, französische von L. Bousquet & Cie. Lyon.

Keine Scrubber; Condensator, System Pelouze & Audouin, geliefert von Firma J. Brunt & Cie., Paris. Dampfstrahlinjector (extracteur, Körting) von nämlicher Firma; dieser Exhaustor ist für 2700 cbm Production gerechnet.

Gasometer, 16 m Durchmesser und 1000 cbm Inhalt. — Das Bassin dazu ist ganz in Mauerwerk ausgeführt, mit Ausnahme des Bodens, welcher aus Stampfbeton ist. Alles mit Santorinerde ausgeführt mit Beimischung von gelöschten Kalk und Sand.

Dieses Gasbehälterbassin hat sich bis jetzt ganz gut gehalten ohne die kleinste Ausströmung zu zeigen; inwendig wurde ein Verputz aus Portlandcement etwa 8—10 mm dick aufgelegt.

Betriebsergebnisse der Gasanstalt pro 1879. 543 Tonnen (à 1000 kg.) englischer Kohlen, New Pelton und 149 Tonnen Oelkuchen (Presrückstände von der Oelbereitung) ergaben:

1) An Gas	193 190 cbm
davon consumirten 566 Privatflammen (vorig. Jahre 309)	55 985 «
291 Stadtlaternen (v. J. 255) . . .	115 619 «
Die Anstalt, Direction etc. . . .	11 501 «
Der Verlust betrug demnach (auf die Production 5,26%).	10 332 «
2) An Coke 65,38%	355 Tonnen
Davon wurden verfeuert 39,7% .	216 «
25,6% erübrigt	139 «
3) An Theer 4,78%	26 Tonnen

Die 100 kg New Pelton Kohlen ergaben durchschnittlich 27,65 cbm Gas. Die 100 kg Oelkuchen dagegen 28,95. Oelkuchen gebraucht man mit Vortheil wegen ihrer sehr schnellen Gasentwickelung.

Die 100 kg Oelkuchen sind schon in ³/₄ Stunde vollständig abdestillirt bei 800 bis 900 Grad.

Die in 1879 verwendeten Oelkuchen sind per Gelegenheit angekauft worden; sie waren etwa ein Jahr auf Lager, und hatten angefangen zu gähren; daher zur Oelgewinnung nicht mehr brauchbar.

Die Oelkuchen, wenn sie frisch, direkt von Bauern angekauft werden, geben pro 100 kg 35 bis 38 cbm Gas, von 1,4 bis 1,6 Carcel Leuchtkraft (bei 105 l Consum).

Die Gasreinigung kommt aber etwa zu theuer. Man muss 17—22 kg gelöschten Kalk auf 100 cbm Gas rechnen, da das Gas sehr reich an Kohlensäure ist.

Coke findet guten Absatz bei den zahlreichen Kalkbrennereien.

Kohlenpreis 35—38 Frcs. die Tonne.
Cokepreis 64 Frcs. « «

Straubing. (Wasserversorgung). Das Gemeindecollegium hat dem Magistratsbeschluss betreffend die Herstellung einer Wasserleitung für Feuerlöschzwecke zugestimmt.

Inhalt.

Rundschau.

Der Vertrag der Stadt Paris mit der Société general d'électricité Jablochkoff und mit der Pariser Gasgesellschaft bezüglich der Probebeleuchtung mittelst elektrischem Licht und Gaslicht auf der Avenue de l'Opera, der Rue du Quatre Septembre, der Place de la Bastille und an anderen Stellen der Stadt lief bekanntlich am 15. Januar dieses Jahres ab. Von beiden Seiten wurden Vorschläge zur Fortsetzung der Versuche gemacht und zwar knüpfte die Gesellschaft Jablochkoff ihre Mitwirkung an folgende Bedingungen: Sie wünscht die Beleuchtung des Bastille-Platzes und der Centralhallen, welche bisher elektrisch beleuchtet wurden, nicht weiter fortzusetzen, dagegen die auf dem Opernplatz und an den Zugängen des Gebäudes aufgestellten Foyers zu vermehren. Sie erbietet sich, wenn die Zahl der Foyers auf 100 gebracht wird, für eine Dauer von 10 Jahren die Beleuchtung um folgenden Preis zu übernehmen:

0,40 Fr. pro Kerze und Stunde, wenn die elektrische Gesellschaft die Candelaber nicht zu liefern hat und die Erlaubniss erhält alle ihre Betriebsmaschinen in den Kellerräumen des Opernhauses aufzustellen;

0,42 Fr. pro Kerze und Stunde, wenn die Gesellschaft die Candelaber auf eigene Kosten zu beschaffen hat;

0,53 Fr. pro Kerze und Stunde, wenn die Localmiethe für die Aufstellung der Maschinen etc. wie bisher von ihr zu tragen sind. . . . .

Die Gesellschaft wünscht ferner von der Verpflichtung der Ueberwachung und von den Kosten für die Gasbeleuchtung, welche im Falle des Verlöschens einzelner elektrischer Lichter in Thätigkeit gesetzt werden muss, entlastet zu werden.

Andererseits hat die Pariser Gasgesellschaft im Falle der Fortsetzung der Versuche verlangt, dass das seither unentgeltlich gelieferte Gas, sowie die Kosten für Zünden und Löschen

in der Folge gemäss den Stipulationen des Vertrages von 1870, von der Stadt bezahlt werde. Dagegen tritt sie die gegenwärtig in Thätigkeit befindlichen neuen Beleuchtungsapparate an die Stadt ab.

Die verbesserte Strassenbeleuchtung mit Gas, wie sie bisher in der Rue du Quatre Septembre eingerichtet war, würde über die Boulevards auf ihrer ganzen Länge, auf die sogen. Refuges in den Champs Elisées und den Platz Saint Michel ausgedehnt werden.

Nach Einholung zahlreicher Gutachten von Sachverständigen über die Intensität der mit beiden Methoden erzielten Beleuchtung sowohl als auch der Kosten derselben hat der Stadtrath den Bericht von Cernesson angenommen, der bezüglich der elektrischen Beleuchtung zu folgendem Schluss gelangt:

> In Erwägung, dass für die elektrische Beleuchtung gegenwärtig ein Preis bezahlt wird, für welchen die aus einer gleichen Beleuchtung mit Gas erwachsenden Kosten zu Grunde gelegt sind, ist die Commission der Meinung, dass die elektrische Beleuchtung in der Avenue de l'Opera und auf zwei daranstossenden Plätzen noch für die Dauer eines Jahres, d. h. bis zum 1. März 1881 unter den gegenwärtigen Bedingungen, d. h. um den Preis von 30 Cts. pro Flamme und Stunde fortgesetzt werden kann. Die Gesellschaft bleibt wie bisher verpflichtet im Falle von Verlöschungen für Ersatz zu sorgen.

Wie früher liess sich die Commission bei ihren Vorschlägen von dem Gedanken leiten, dass die elektrische Beleuchtung augenblicklich Gegenstand zahlreicher Versuche von Gelehrten und Technikern innerhalb und ausserhalb Frankreichs sei. Würde man die öffentliche Beleuchtung mit elektrischem Licht nicht fortsetzen, so wäre zu befürchten, dass die Fortschritte gestört und eine erst im Entstehen begriffene Industrie geschädigt würde.

Was die verbesserte Strassenbeleuchtung mit Gas und die Vorschläge der Pariser Gasgesellschaft betrifft, so behält sich der Stadtrath eine Entscheidung über eine weitere Ausdehnung der Versuche vor.

Aus den vorstehend mitgetheilten Propositionen der elektrischen Gesellschaft lässt sich unschwer erkennen, dass dieselbe die Beleuchtung der Avenue de l'Opera unter den gegenwärtigen Verhältnissen nur mit grossen Opfern fortzusetzen vermag. Wir zweifeln jedoch nicht, dass sie diese Opfer noch weiter bringen wird, um sich ihren Hauptstützpunkt zu erhalten.

Aehnlich wie in Paris liegt die Frage der elektrischen Beleuchtung in London, der Ablauf des Vertrages steht nahe bevor und wir hoffen bald in der Lage zu sein Näheres mittheilen zu können.

In der neuen Auflage des Fontaine'schen Buches über die elektrische Beleuchtung finden wir einige Angaben, die nicht ohne Interesse sind. Die Anlagekosten betreffend, werden folgende Daten mitgetheilt: In der Weberei von Manchon in Rouen sind in einem Websaal von 42 × 24 m = 1008 qm Fläche 6 Serrin'sche Lampen angebracht, und berechnen sich die Anlagekosten für

6 Gramme'sche Maschinen, Lampen, Leitung, Vorgelege, Riemen incl. Gerüste und Transport auf . . . . Frcs. 17 291 oder pro Lampe Mk. 2 305
Verschaalung des Plafonds, Vorhänge etc. . . . » 5 519 » » » » 736
zusammen pro Lampe Mk. 3 041

Wir haben in unserer Aufstellung im Januarheft Mk. 2760 in Rechnung gebracht.

In den Werkstätten von Ch. H. Carols frères in Gent sind in zwei Räumen von zusammen 1907 qm Fläche 6 Jablochkoff'sche Kerzen angebracht, und kostet die ganze Anlage

gegen Frc. 6000, also pro 1 Jablochkoff'sche Kerze gegen Mk. 800, während wir in unserer Aufstellung nur ca. Mk. 600 angenommen haben.

Was die erforderliche Triebkraft betrifft, so wird mitgetheilt, dass in der Weberei von A. & F. Steinbrecher in M.-Trübau für 6 Serrin'sche Lampen (1 Lampe auf 245 qm Bodenfläche) 15 Pferdekräfte nöthig sind, also für 1 Serrin'sche Lampe 2½ Pferdekräfte. Wir haben in unserer Aufstellung nur 2 Pferdekräfte angenommen. Von den Werkstätten von Ch. H. Carels frères in Gent heisst es: »Wir (Ingenieur E. Bede) haben die erforderliche Betriebskraft gemessen und zu 1,6 Pferdekraft pro Licht (1 Jablochkoff'sche Kerze) gefunden.« In unserer Aufstellung ist nur 1 Pferdekraft angenommen. Im Hippodrom zu Paris sind für eine Bodenfläche von 6300 qm 20 (Serrin'sche) Regulatoren und 60 Jablochkoff'sche Kerzen angebracht. Zwei Dampfmaschinen, heisst es, von je 100 Pferdekraft dienen zum Antrieb der magneto-elektrischen Maschinen. Die wirklich erforderliche Betriebskraft, die Transmissionen mit inbegriffen, ist nicht ganz 140 Pferdekraft. Der Ueberschuss an Betriebskraft wurde mit Rücksicht auf etwaige Festbeleuchtungen vorgesehen. Dies entspricht etwa 2½ Pferdekraft für 1 Serrin'sche Lampe und 1½ Pferdekraft für 1 Jablochkoff'sche Kerze. In allen Fällen ist also mehr Betriebskraft angegeben, als wir in unserer Aufstellung angenommen haben.

Mit Bezug auf den Verbrauch an Kohlenstiften heisst es: Die 6 Serrin'schen Lampen in der Weberei von Manchon in Rouen brauchen pro Stunde 0,686 m Kohlenstäbe à Fr. 2,25 pro Meter, d. i. pro 1 Serrin'sche Lampe und Stunde nahezu 21 Pfennige. Thomas & Powell, Maschinenfabrikanten in Rouen, geben ihren Bedarf an Kohlenstäben pro Stunde und 1 Serrin'sche Lampe zu 40 Cts. oder 32 Pfennige an.

Die Jablochkoff'schen Lampen in der Maschinenfabrik von Carels frère in Gent verbrauchten pro 1 Stunde 34 Minuten 1 Kerze zum Preise von 0,60 Fr., also pro Stunde und Lampe für 31 Pfennige Kerzen. Nach der Berechnung des städtischen Ingenieurs Th. Lévy in Paris brauchen die 62 Jablochkoff'schen Foyers in der Avenue de l'opera pro Licht und Stunde Fr. 0,50 = 40 Pfennige. Wir haben in unserer Aufstellung bei den Serrin'schen Lampen 20 Pfennige und bei den Jablochkoff'schen Kerzen 30 Pfennige pro Lampe und Stunde für Kohlenstifte gerechnet.

Wenn H. Fontaine trotz aller dieser Daten, die er selbst als practische Erfahrungsresultate mittheilt, in seinen eigenen Calculationen ganz andere Zahlen annimmt, indem er beispielsweise die Triebkraft zu ¾ Pferdekraft pro 1 Jablochkoff'sche Kerze, die Kosten der Kerzen selbst zu 20 Pfennige pro Stunde berechnet, wenn er ausserdem weder Verzinsung noch Amortisation noch Unterhaltung in Anschlag bringt, oder für die ganze Bedienung 3 Pfennige pro Stunde und Lampe ansetzt, so kann man eine solche Aufstellung wirklich nur mit Lächeln betrachten und sich über die Naivetät wundern, mit welcher behauptet wird, dass 0,35 Fr. oder 28 Pfennige pro Licht und Stunde als das Maximum der Betriebskosten anzusehen seien, das die Beleuchtung mit Jablochkoff'schen Kerzen verursache.

Weitere Mittheilungen über eine neue Gramme'sche Maschine, ebenfalls von H. Fontaine herrührend, bringen wir an einer anderen Stelle dieses Heftes unter Literatur.

Siebente Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

(früher: Verein der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern)

zu **Stralsund**

am 28. und 29. Juli 1879.

(Fortsetzung.)

Zweiter Tag.

Vertrieb.

A. Innere Vereins-Angelegenheiten.

1. Ausdehnung des Vereins und Aenderung seines Namens. Liegel (Stralsund.)

Herr Liegel (Stralsund). Alle Zweigvereine unseres Vaterlandes bilden vorzugsweise Gruppen, welche gleiche Kohlen verarbeiten. Die Natur unserer Industrie bringt es mit sich, dass in den mittleren und kleineren Städten, welche unserem Vereine angehören, wohl ausnahmslos nur überall ein Techniker als Betriebsingenieur des Gaswerks vorhanden ist. Durch den Austausch der Erfahrungen bereichern wir unsere Kenntnisse und sind in der angenehmen Lage, die gewonnenen Resultate eines Einzelnen benutzen zu können, ohne nöthig zu haben, selbst Versuche zu machen. Je zahlreicher unser Verein besucht wird, desto mehr Nutzen kann er stiften. Da nun die Länder Mecklenburg und Holstein unsere Nachbarprovinzen sind, und wohl beinahe ausnahmslos englische Kohlen vergasen, so gehören sie naturgemäss zu uns. Um die dort wohnenden Collegen mehr zu uns heranzuziehen und unser Gebiet zu erweitern und dieses gleich durch unseren Namen anzudeuten, beantrage ich, unseren Verein von jetzt an

»Baltischer Zweig-Verein von Gasfachmännern«

zu nennen.

Da die weit gestreckte Lage dieses Districts nun Opfer erheischt, die Versammlungen zu besuchen und nicht Jeder von uns in der Lage ist, solche Opfer bringen zu können, der Nutzen der Versammlungen aber den Werken zu Gute kommt, welche wir verwalten, so beantrage ich ferner, dass der Vorstand unseres Vereins an die Magistrate der betreffenden Städte die Bitte richtet, den Collegen zum regelmässigen Besuch der Versammlungen Urlaub und Ersatz der Reisekosten zu gewähren.

Herr Merkens (Insterburg). Ich bin ganz entschieden gegen die Ausdehnung des Vereins und auch gegen Aenderung seines Namens.

Die Gründe, welche mich veranlassen, gegen den Antrag Liegel zu stimmen, will ich Ihnen kurz darlegen.

Zur Leitung eines grossen Vereins gehören ausserordentliche Arbeitskräfte, wenn derselbe gedeihen und nützen soll. Sehen Sie Sich den Verein der Gasfachmänner Deutschlands mit seinen vielen Commissionen etc. an, dazu fehlen in unserem Verein die erforderlichen Kräfte, und wenn wir die nicht haben, so befürchte ich, dass wir in ein schlechtes Fahrwasser gerathen. Tüchtige Verwaltungskräfte glaube ich, findet man mehr in grösseren Städten, dass ist wohl nicht zu leugnen, aber Sie sehen, wie passiv sich dieselben unserem Vereine gegenüber verhalten, und können wir mit unseren Erfolgen nicht zufrieden sein?

Gewiss meine Herren! Der beste Beweis ist, dass der Verein seit seinem 7jährigen Bestehen 60 Mitglieder zählt. Ich bitte, lehnen Sie den Antrag Liegel ab. Betreffs der Reise-

entschädigung ist der Antrag Liegel schon vor Jahren zum Beschluss erhoben und es ist auch von Seiten des Vorstandes an sämmtliche Behörden in dieser Angelegenheit jedes Jahr geschrieben worden. Mit wenigen Ausnahmen sind dieselben den Bitten des Vorstandes bereitwilligst entgegengekommen.

Ich glaube, dass das Jedermanns Sache ist und halte die alte Form nicht mehr für passend. Ich stelle daher zum Antrag Liegel folgendes Amendement:

Der Vorstand ist gehalten, auf Wunsch einzelner Mitglieder die betreffende Behörde aufzufordern und zu bitten, ihren Gasdirigenten die Reiseentschädigung zu den Versammlungen zu gewähren.

Herr Dorn (Wismar). Ich mache darauf aufmerksam, dass ein Märkischer Verein in der Bildung begriffen ist, der ebenfalls die Gasanstalten in Mecklenburg zum Beitritt aufgefordert hat; es ist daher zweifelhaft, ob die Collegen in Mecklenburg die Absicht haben werden, diesem Verein beizutreten.

Herr Aebert (Reval). Meinem Collegen Liegel kann ich bei seinem Antrage nur zustimmen. Die Befürchtungen, dass unser Verein zu gross werden könne, oder gar dem Hauptverein Concurrenz machen würde, kann ich nach keiner Seite hin theilen. Angenommen, unsere Collegen in Mecklenburg sollten wirklich so spröde und ablehnend sich verhalten, wie wir es eben gehört, so scheint es mir doch Pflicht ihnen zu sagen: Kommt zu uns, Ihr seid gern gesehen!

Meine Collegen, vergessen Sie nicht, was stille steht; geht rückwärts! Wer von uns Allen hätte vor sieben Jahren gehofft, dass unser Verein so wachsen und gedeihen würde? Gar manche Collegen, die sich damals spröde zeigten, sind heute die Unseren, mit was für ungünstigen Augen sahen uns die Communen an, und heute?

Was die gefürchtete Concurrenz mit dem Hauptverein anlangt, so können wir darüber sehr ruhig sein. Unsere Wege gehen neben einander, aber kreuzen sicht nicht. Unsere Ziele sind zwar dieselben, aber wir suchen sie auf anderem Wege. Unsere Tendenz war, und so hoffe ich es, — wird das Praktische bleiben, während der Hauptverein meistens die Theorie verfolgt.

Wenn Sie nun den Beschluss fassen, dass unser Verein eine grössere Ausdehnung anstrebe, so ergiebt sich von selbst die Nothwendigkeit der Namensänderung, ein grosses Bild geht nicht in engen Rahmen, und ich empfehle Ihnen, nach dem Antrage des Collegen Liegel unseren Verein von nun an den »Baltischen« zu nennen.

Ueber die verschiedenen Anträge wird abgestimmt und beschlossen:

a. Eine Vergrösserung des Vereins anzustreben.
b. Den Verein von jetzt an Baltischen Verein von Gasfachmännern zu nennen.
c. Die Reisekosten-Entschädigung für die Mitglieder nur in den Fällen seitens des Vorstandes zu beantragen, in denen es gewünscht wird.

2. Aenderung der Protokollführungen bei den Versammlungen. Müller (Thorn).

Herr Merkens (Insterburg). Der Vorstand hat bereits im vorigen Jahre berathen, ob es nicht dringlich erscheint, für die Verhandlungen einen Stenographen zu engagiren. Die Verhältnisse unserer Kasse haben es bis dahin nicht gestattet. Das Bedürfniss stellt sich jedoch heute mehr denn je heraus. Ich bitte Sie deshalb, zu beschliessen, dass dies bei der nächsten Versammlung geschieht.

Es wird ein derartiger Beschluss gefasst.

Herr Liegel (Stralsund). Ich möchte die Bitte aussprechen, die Berichte unserer Versammlungen an mehr Gasanstalten als bisher, auch an die Trier'sche Gaszeitung zu versenden.

Jetzt kommen sie znr allgemeinen Kenntniss durch das Journal, und erscheinen 12 Monate später darin, als die Versammlungen stattgefunden haben.

B. Strassenrohrnetz.

3. Reparatur von Strassenröhren. Müller (Thorn).

Herr Müller (Thorn). Einige Tage vor Weihnachten brach in Thorn das nach dem Bahnhof führende 185 mm oder 7″ starke Gasrohr unmittelbar an der Mauer eines Brückenpfeilers, in den es hineinführt. Nachdem dasselbe freigegraben war, zeigte es sich, dass der Erddruck auf das Rohr ein sehr kräftiger gewesen sein musste, denn während die Bruchenden unten an einander stiessen, klaffte die Spalte oben 3 mm weit auseinander.

Durch Ausstemmen der Mauer wurde zuerst der nöthige Raum geschaffen, damit vorläufig eine Bandage um den Riss gelegt werden konnte. An ein Auswechseln des zerbrochenen Rohres konnte bei den kurzen Tagen nicht gedacht werden, und zwar um so weniger, als sich an der anderen Seite der Mauer, also im Brückenpfeiler, gleich an dem zerbrochenen Rohr ein Ventil und der Gasmesser für 1000 Flammen befindet.

Ich liess deshalb einen Ueberschieber anfertigen, der der Länge nach in zwei Hälften getheilt, und mit Flanschen versehen war. Diese Methode ist nun allerdings nicht neu, soweit ich indess informirt bin, waren in den Fällen, in denen solche getheilte Ueberschieber und auch Abgänge verwendet wurden, die Flächen der Flanschen gehobelt und mit Mennigekitt zusammengedichtet. Beim Hineintreiben des Bleies in die Muffendichtungen wurden dann die Flanschendichtungen auseinandergepresst und dadurch undicht.

Ich liess aus diesem Grunde gleich 10 mm starke Dichtleisten der Länge nach in die inneren Kanten der Ueberschieberhälften angiessen. Diese Dichtungen wurden dann aus Eisenkitt hergestellt und gleich darauf die Muffendichtungen angefertigt.

Da nun der Eisenkitt die Eigenschaft hat, sich in frischem Zustande zu dehnen, so schlossen sich die bei der letzten Manipulation etwa entstandenen Undichtheiten von selbst. Die Reparatur gelang dann auch vollständig gut, die Arbeitsstelle am Rohr musste natürlich mittelst Thierblasen isolirt werden.

4. Ueber die Dichtigkeit der Strassenleitungen. Röver (Lodcz).

Herr Röver (Lodcz). Meine Herren Collegen, ich habe in den letzten Jahren ein Verfahren beim Aufsuchen der Leckstellen, im Hauptrohrnetze zur Anwendung gebracht, welches sehr rasch und sicher etwaige Fehler entdecken lässt. Ich benutze hierzu einen sogenannten Dorn, von 1 zölligem Rundeisen und ca. 4 Fuss lang, und setze auf die Länge von 3 Fuss einen Splint durch, der verhütet, dass dieser Dorn nicht über 3 Fuss tief in die Erde dringen kann. Diesen Dorn schlage ich nun auf je 9 Fuss Länge auf der Strasse über dem Hauptrohre ein, nachdem ich mir vorher die Muffenlage gemerkt habe, welche ja sehr leicht zu finden ist, wenn man von einem Wassertopf aus abbohrt. Sobald nun der Bohrer auf ca. 3 Fuss Tiefe in die Erde eingetrieben ist, lasse ich denselben herausziehen und alsdann ein ½ zölliges Gasrohr oben mit einer Trichterform in dieses Loch hineinstecken. Der betreffende Monteur oder Gasschlosser kann nun mit aller Zuversichtlichkeit abriechen, ob hier ein Fehler vorliegt oder nicht. Dieses Verfahren geht sehr rasch und was die Hauptsache ist, zuverlässig und kann ich es daher meinen Collegen nur empfehlen.

Herr Liegel (Stralsund). Ich lasse jedes Jahr das unterirdische Rohrnetz abbohren. Alle 2 m von einander holt ein Mann mit einem langen Löffelbohrer etwas Erde über dem Rohr herauf. Bei dem lehmigen Boden meiner Stadt zeigt sich eine Undichtigkeit durch den Geruch

schon auf weite Entfernungen. Ich halte dadurch den Gasverlust, welcher durch die vielen Aufgrabungen der Wasserleitung sonst sehr hoch sein würde, auf durchschnittlich 6 pCt.

Herr von Corswant (Colberg). Es werden wohl alle Fachgenossen mit mir übereinstimmen, dass es empfehlenswerth ist, wenn das Legen sämmtlicher Rohre möglichst in eine Hand gelegt wird, namentlich in kleineren Städten. Ich möchte an einem Beispiele zeigen, was dabei herauskommt, wenn das Verlegen von Röhren vorgenommen wird, ohne sich mit dem Gasanstaltsdirigenten in Verbindung zu setzen.

Es sollte in Colberg ein Canalrohr vom Strandschloss zur Persante gelegt werden. Mit der Ausführung wurde der Herr Kämmerer, welcher Vorsitzender der Baukommission ist, betraut. Als die Schachter unglücklicher Weise in der Persantenstrasse genau in seiner ganzen Länge auf das dort befindliche Gasrohr stiessen, wurde keineswegs von dieser Richtung abgewichen, sondern man beschloss, das Gasrohr in Entfernungen von etwa 10 zu 10 Fuss aufzuhängen und dann das Canalrohr in derselben Verticalebene in einer Tiefe von ca. 6 Fuss darunter zu legen. Erst als durch das Zusammenstürzen des Grabens (derselbe konnte wegen der Nähe der Gebäude nur schmal angelegt werden) mehrere Brüche des Gasrohrs erfolgten, wurde ich zugezogen, doch nur um dieses Rohr zu repariren. Als abermals ein Bruch erfolgte, blieb mir nichts Anderes übrig, als dem Herrn Bürgermeister mitzutheilen, dass die Reparatur fruchtlos sei, und dass das Gasrohr auf die andere Seite der Strasse gelegt werden müsse, wenn man sich nicht zur Veränderung des Canalrohrweges entschliessen könne, und so ist es auch geschehen. Dass im Uebrigen bei der Canalrohrlegung noch manche andere Fehler gemacht worden sind, will ich nur beiläufig erwähnen.

Herr U. de Liefde (Hoorn) in Holland. Gewöhnlich wird der Gasverlust procentweise angegeben, und dies hat administrativ gute Gründe. Zur Untersuchung eines Rohrnetzes ist aber nöthig zu wissen, wie viel unter bestimmtem Druck pro Stunde verloren wird. Lässt man bei geschlossenem Regulator das Gas zur Zeit, als der Consum am geringsten ist, durch einen gewöhnlichen Gasmesser in die Stadt, so wird dieser ziemlich genau den Verlust angeben, weil nach einiger Untersuchung der eigentliche gewöhnliche Consum leicht zu finden ist.

Durch einige Tage hintereinander in derselben Stunde bei geringem Consum vorgenommene Ablesungen am Gasmesser bekommt man ein gewisses normales Quantum, das nicht überschritten werden darf, und mit welchem man sofort bestimmen kann, ob neue Lecke, und von welcher Grosse entstanden sind.

Zur Untersuchung, wo die Lecke sind, kann man das Rohrnetz theilweise durch Füllen von Wassertöpfen und Einsetzen von Blasen, oder Gummibällen abschliessen und so von einem Theil nach dem anderen den Verlust bestimmen.

Verbindet man in der Stadt einen abgeschlossenen Theil des Rohrnetzes mittelst eines dünnen Rohres, worin ein Gasmesser eingeschaltet ist, mit einem Rohr unter Druck, so wird angegeben, wie viel da verloren geht. Theilt man das abgeschlossene Ende wieder in kleinere Strecken, so lässt sich mit geringer Mühe auf kurze Strecke die Stelle anweisen, wo aufgegraben werden kann, wobei ein Bohren in die Erde auch ein gutes Hülfsmittel ist.

Dies alles gilt von Lecken über dem Grundwasser, während die Röhren, welche unter Wasser liegen, kein Gas auslassen, sondern nur Wasser aufnehmen, das die Wassertöpfe füllt. Um diese aufzufinden, kann man das Rohr zweimal nahe an einander anbohren. Im Loche nach dem tiefsten Ende setzt man eine Blase ein, füllt sich das Rohr vor der Blase, was man durch das zweite Loch beobachten kann, so ist das Leck oberhalb, sonst unterhalb.

Man kann auch dies so oft wiederholen, als nöthig ist, um in einer kurzen Rohrstrecke das Leck anzuweisen. Dringt nicht genug Wasser hinein zu derartigen Proben, so kann man das verdächtige Rohr an zwei Stellen abschliessen und den Zwischenraum mit Wasser füllen durch ein aufgeschraubtes Rohrstück.

Die dünneren Röhren vom Hauptrohr zu den Häusern untersucht man leicht, wenn man sie vom Hauptrohre trennt, am Ende verschliesst und mit Wasser füllt.

Die Versammlung beschliesst, hier eine Besprechung von Gasmotoren einzufügen.

Herr Director E. Blum (Berlin-Moabit). Die Einführung der Otto'schen Gasmotoren, deren Bau unsere Fabrik für die östlichen Provinzen des preussischen Staats übernommen hat, ist von weitragender Bedeutung für die Gasanstalten. Die Motoren werden bekanntlich in Grössen bis zu 8 Pferdekraft gebaut und es ist der durch diese grösseren Maschinen entstehende Consum ein ganz bedeutender, welcher um so mehr in die Wagschale fällt, als derselbe hauptsächlich in die Tagesstunden fällt, demnach eine Mehrproduction ermöglicht, ohne Erhöhung der Anlagekosten in der Gasanstalt. Namentlich für kleinere Gasanstalten mit geringem Sommer-Consum bieten die Gasmotoren einen grossen Vortheil, da durch mehrere Motoren, welche in einer solchen Stadt aufgestellt werden, die Abgabe eine weit gleichmässigere wird und es ermöglicht, wenigstens einen Ofen ständig im Betriebe zu halten. Es ist daher entschieden Aufgabe der Gasanstalten für Einführung dieser Motoren bemüht zu bleiben. Hierzu ist aber die erste Bedingung, die Anschaffung durch Gewährung eines angemessenen Gaspreises zu erleichtern. Je billiger der Betrieb, desto mehr werden diese Motoren angeschafft, da sie weder Wärter, Feuermann, noch sonst irgend welcher Aufsicht bedürfen. Ohne Concession überall bequem aufzustellen, bieten sie Dampfmaschinen gegenüber den grossen Vortheil der steten Betriebsbereitschaft, und was besonders hervorzuheben ist, sie brauchen während der Arbeitspausen kein Gas. Bei Buchdruckern z. B. namentlich bei kleineren Buchdruckereien, fällt dieser letzte Vortheil schwer in die Wagschale. Die Auflagen in den kleinen Städten sind meistens gering, so dass eine bis zwei Stunden zu drucken ist, während dann je wieder eine halbe Stunde für das Zurichten einer neuen Form hingeht, während welcher Zeit der Motor still stehen kann. Aehnlich verhält es sich bei vielen anderen Zwecken, und das ist es hauptsächlich, was den kleinen Handwerker und Gewerbetreibenden so befreundet mit dem Gasmotor, dass er denselben nach Bedürfniss gebrauchen kann, während die Dampfmaschine einmal geheizt, auch ausgenutzt werden muss. Dieser bedeutende Vortheil darf nun nicht wieder aufgehoben werden, durch einen theuren Gaspreis. Der Betrieb muss mindestens so billig sein, wie der Betrieb einer gleich starken Dampfmaschine, da nur durch einen derartigen Vorzug die allgemeine Anwendung von Gasmotoren stattfinden wird.

Die Gasanstalten sind in der Lage, das Gas für Gasmotorenbetrieb billiger abzugeben, da eine durch Gasmotoren erfolgte Zunahme des Gaseonsums keine Erhöhung der Anlagekosten bedingt, weil, wie oben erwähnt, der Consum hauptsächlich während der Tageszeit stattfindet.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, hat eine Zahl grösserer Gasanstalten einen bestimmten ermässigten Tarif für Gasmaschinengas aufgestellt und durchgeführt, und zwar mit grossem Erfolg. Dieser Tarif giebt entsprechende Abstufungen für Maschinen bis 2 Pferdekraft, für 4 und für 8 Pferdekraft, setzt aber allerdings die Anlage eines besonderen Gaszählers voraus.

Eine 8pferdige Maschine braucht bei voller Kraftausnutzung in 10stündiger Arbeitszeit ca. 60 bis 70 cbm pro Tag. Es ist leicht ersichtlich, dass 20 Pf. pro cbm, also 12 bis 14 Mk. pro Tag, die Anlage nicht rentabel erscheinen lassen würde, während beispielsweise 15 Pf. 9 bis 10 Mk. pro Tag ergeben würde, was für eine 8pferdige Maschine, zu der man keinen Wärter gebraucht, zu der also weitere Betriebskosten nicht hinzutreten, entschieden billig ist und der Gasmaschine einen Vorsprung gegenüber einer gleich starken Dampfmaschine giebt.

Da die Gasmaschine ausserdem den Gasconsum nach dem Kraftbedarf regelt, der Kraftbedarf aber bei fast allen Fabrikationen variabel ist, so wird der Verbrauch meistens noch geringer sein.

Es wird sich empfehlen, bei einem Gaspreis von 20 Pf. pro cbm für die $^1/_2$, 1 und 2-pferdige Maschinen ca. 18 Pf. zu nehmen, für die 4pferdigen ca. 16 bis 17 Pf. und für die 6 und 8pferdigen Maschine ca. 15 bis 16 Pf.

So vorbereitet, ist auch die Einführung mehrerer Motoren in kleineren Städten möglich, und meine Erfahrung hat mich gelehrt, dass, wenn erst ein Motor erfolgreich im Betriebe ist, bald andere nachfolgen. Seitdem die Otto'schen Motoren mit Messingschiebern versehen werden, sind dieselben absolut keinen Reparaturen unterworfen und bewähren sich vorzüglich. Ich verweise hier auf das Zeugniss des anwesenden Herrn Stawitz (Tilsit), welcher zwei Motoren, des Herrn Hartmann (Elbing), welcher einen Motor, und der Herren Knopf (Pasewalk) und Haustelder (Graudenz), welche je einen Motor im Betrieb haben. Die Herren werden Ihnen bestätigen, dass die Motoren zur vollsten Zufriedenheit arbeiten, dass keine Störung vorkommt und dass irgend welche Unannehmlichkeiten aus dem Betrieb der Motoren den Gasanstalten nicht erwachsen sind.

Ausserdem sind in Königsberg 5 Maschinen im Betrieb (darunter zwei 8pferdige) und in Danzig 4 Maschinen (darunter eine 8pferdige).

Die Verwendung der Gasmotoren würde hauptsächlich in's Auge zu nehmen sein bei Buchdruckereien, lithographischen Anstalten, Chocoladenfabriken, Tabaksfabriken, Gerbereien, bei Apotheken und Mineralwasserfabriken, bei mechanischen und Holzbearbeitungswerkstätten, bei Schmieden Orgelbauern, Hutmachern, bei Kaufleuten zum Kaffebrennen, bei Brauereien, Senfmühlen, Schleifereien, zum Betrieb von Aufzügen, von Wasserpumpen zum Betriebe von Buttermaschinen etc.

Wir erklären uns gern bereit, in all denjenigen Fällen, wo Aussicht auf Auschaffung vorhanden ist, wo aber dem Besteller die Mittel nicht sogleich flüssig sind, nach Kräften durch Entgegenkommen unsererseits die Anschaffung zu ermöglichen.

Noch möchte ich eins erwähnen. Es betrifft dies das Zucken der Gasflammen beim Gang der Gasmaschine. Ein ähnliches Uebel, welchem übrigens durch Einschalten eines Regulators wirksam abzuhelfen ist, hatte sich auch in Elbing eingestellt. Wenn in der dortigen Buchdruckerei der Motor arbeitete, so zuckten die Gasflammen in der, auf der anderen Seite der Strasse gelegenen Restauration. Dem hat nun Herr Hartmann in einfachster Weise abgeholfen. Er hat in den Gummibeutel ein kleines, selbst gefertigtes Rückschlagventil eingeschaltet, welches sich jedesmal beim Abschluss des Gases durch den Schieber, durch den eintretenden Rückschlag schliesst und so den Stoss aufnimmt.

Das Zucken hat seitdem vollständig aufgehört und kann ich die kleine Vorrichtung, welche für 50 Pf. bequem herzustellen ist, aus voller Ueberzeugung empfehlen.

Herr Dorn (Wismar). In Wismar sind einige Gasmotoren — System Bishop — von der Stärke einer Menschenkraft im Betrieb. Für geringfügige Arbeiten ist derselbe besonders seiner Billigkeit wegen zu empfehlen, obgleich der Gasverbrauch grösser ist, als bei den Otto'schen Motoren.

Herr Liegel (Stralsund). Gaskraftmaschinen betreffend, so halte ich solche von geringer Stärke, welche also nach Mannskräften zu messen sind, für die Städte unseres Vereins als diejenigen, welche am meisten Eingang finden werden.

Herr Merkens (Insterburg). Ich bitte den Herrn Blum, ein betriebsfähiges Modell des Otto'schen Motors, natürlich von geringer Grösse, anfertigen zu lassen und dasselbe den Gasanstalten des Vereins gegen Vergütung der Fracht von einer Stadt zur anderen zur Verfügung zu stellen. Denn Viele, die einen solchen Motor brauchen könnten, kennen ihn nicht, und würden sich vielleicht entschliessen, ihn anzuschaffen, wenn sie denselben sehen könnten.

Herr Blum (Moabit). Ich erkläre mich bereit, ein derartiges Modell zu dem vom Herrn Vorredner angegebenen Zweck anfertigen zu lassen.

C. Oeffentliche Beleuchtung und Laternen.

5. Welche Erfahrungen sind mit emaillirten Dachscheiben von Eisenblech gemacht? Röver (Lodcz).

Herr Röver (Lodcz). Ich erlaube mir in heutiger Versammlung diese Anfrage zu stellen, da ich, wenn solche Scheiben von anderer Seite für practisch befunden sein sollten, die Absicht habe, diese Dachscheiben bei mir gänzlich einzuführen. Es wäre mir aus diesem Grunde sehr lieb, wenn mir hierüber einige Erfahrungen mitgetheilt werden könnten.

Herr Fischer (Stolp). Diejenigen Laternendachscheiben, welche ich durch Johann Kersten & Ressel in Berlin, im vergangenen Jahre bezogen hatte und im Gebrauch waren, haben sich sehr gut gehalten. Es sind dies 1500 Stück und habe ich nur die Laternen damit versehen, welche ausserhalb der Ringmauern der Stadt, also ziemlich im Freien oder doch in breiten Strassen sich befinden, nur ist es nothwendig, die Blechscheiben auf beiden Seiten emailliren zu lassen; der Billigkeit wegen habe ich auf der inneren Seite weisse, aussen braune Emaille genommen, das Stück kostet ab Berlin 45 Pf.

Seit 10 Jahren sind auch auf dem hiesigen Bahnhofe die Laternen-Dachscheiben von Blech, wo aber nur die innere Seite emaillirt ist, die äussere Seite war Oelanstrich; es hat sich hier nun gezeigt, dass durch das Rosten des Bleches die Emaille gelitten hat, gelb wurde und zerplatzte.

Herr Stawitz (Tilsit). Ich habe einen Winter hindurch auf 2 Laternen guss- und schmiedeeiserne emaillirte Dachscheiben verwandt und gefunden, dass die gusseisernen ganz unbrauchbar sind, weil die Emaille abgeplatzt, und die schmiedeeisernen sich sonst gut gehalten haben, aber sehr an Glanz und Farbe verloren hatten, so dass vielleicht noch nach einem Jahre von einem Lichtreflex gar nicht mehr die Rede sein wird, ich führte Presshartglas ein.

Herr Polenski (Güstrow). Ich bestätige hinsichtlich der von der Firma Schulz & Sackur gelieferten Deckplatten, dass ich nach den Erfahrungen eines Jahres, wohinein der sehr schneereiche Winter gehört, dieses Fabrikat in jedem Falle zufriedenstellend befunden habe. Die Platten sind so unbeschädigt und unverletzt, als ob sie eben aufgelegt sind, namentlich ohne Risse und Sprünge.

6. Ist Flürscheims patentirter Gasconsum-Regulator für Strassenflammen zu empfehlen? Krüger (Neubrandenburg).

Herr Stawitz (Tilsit). Ich habe ca. 50 Stück im Betriebe und bin sehr zufrieden damit; bei den von mir angestellten Untersuchungen fand ich den Consum bei Druckschwankungen von 15—50 mm vollständig constant, und werde diese Regulatoren allmälig für die ganze Strassenbeleuchtung einführen.

Herr Aehert (Reval). Nach langem Zögern und vielfachen Versuchen, und im Hinblick auf den günstigen Erfolg, welchen der Stockholmer College gehabt, entschloss ich mich, die Bablon'schen Regulatoren und zwar nur für Strassenbeleuchtung einzuführen. Sie kennen dieselben, ich erwähne daher nur, dass die neuesten Regulatoren noch eine kleine Verbesserung erfahren, die dieselben noch empfindlicher gegen den Druck macht. Diese Regulatoren sind nicht mit den verschiedenen angepriesenen Sparbrennern zu verwechseln, sie sparen allerdings, weil man, nachdem dieselben auf einen bestimmten Consum eingestellt sind, diesem bei wechselndem Druck fast constant erhält.

Ein Regulator auf 4,9 cbf preuss. eingestellt, verbrauchte bei

14 mm Druck, 4,8 cbf
16 » » 4,8 »

19	mm	Druck	4,9	cbf
21	»	»	4,9	»
38	»	»	4,9	»

Meine Befürchtung, dass die Oeffnungen sich verstopfen, sei es durch Schmutz oder Naphtalin, haben sich nicht erfüllt. Von den seit 2 Jahren in Thätigkeit befindlichen Regulatoren habe ich viele untersucht, dieselben unversehrt gefunden und genau denselben Consum habend, auf welchen dieselben eingestellt waren.

Die Beleuchtung der Strassen, auf welchen die Laternen damit versehen waren, zeichnete sich durch gleichmässige Flammen, ruhiges Brennen und grössere Helligkeit aus. Selbst bei der im März bei uns plötzlich wechselnden Temperatur haben nur wenige versagt. Die Verluste haben sich selbstredend vermindert und dadurch die Ausgabe gedeckt.

Ich kann allen Collegen, die nicht städtische Anstalten leiten, — bei diesen kommt es ja nicht so auf die Grösse des Consums der Strassenlaternen an, — nur empfehlen, mit den Bablon'schen Regulatoren Versuche zu machen. Als Brenner eignen sich vorzüglich Speckstein-hohlkopfbrenner, angeblich 6 cbf consumirend.

Was die Flürscheim'schen Regulatoren anlangt, so kann ich ein Urtheil darüber nicht abgeben, das System scheint, wie ich eben sehe, beinahe das der Bablon'schen zu sein.

Herr Röver (Lodcz). Ich habe bei den Giroud'schen Brenner-Regulatoren den Uebelstand gefunden, dass dieselben ein sehr starkes Flackern der Flamme hervorrufen, sobald das Glycerin in denselben etwas mehr verflogen ist. Das Flackern der Flamme war mitunter so stark, dass es blendend auf die Strasse wirkte und sobald solches eintrat, gingen auch die Spitzen von den Schwimmern ab. Dieser Uebelstand ist und kann bei den Flürscheim'schen Regulatoren nicht vorkommen, und habe ich daher in der letzten Zeit diese Regulatoren mehr verwendet.

Herr von Corswant (Colberg). Auch ich kann die Flürscheim'schen Gasconsum-Regulatoren bestens empfehlen. Der Hauptconsum ist bei uns in der Stadt Colberg, während die Gasanstalt sich in Colbergermünde befindet. Es brennen also die Laternen hier mit einem verschwenderischen Gasdruck. Ich musste deshalb besonders darauf bedacht sein, diesem Uebelstande abzuhelfen. Die Versuche, die ich nun mit dem Flürscheim'schen, Bablon'schen und mit einem Membran-Regulator anstellte, ergaben, dass ersterer entschieden den Vorzug verdient; eine plötzlich Druckveränderung von 30 auf 10 mm ist an der Flamme durch etwaiges Zucken oder Verringerung der Leuchtkraft mit dem Auge nicht bemerkbar, der Consum ist wenigstens zwischen 20 und 30 mm fast genau constant. Ausserdem zeichnet sich der Flürscheim'sche Regulator dadurch aus, dass er kompendiös und mit Innen- und Aussengewinde versehen ist. Einstweilen sind bei mir ein Dutzend solcher Regulatoren im Gebrauch und haben sich dieselben nach einem Jahre vollkommen bewährt.

Herr Merkens (Insterburg). Die Druckverhältnisse des Röhrensystems der Insterburger-Gasanstalt sind sehr verschieden, weil die Gasanstalt am niedrigsten Punkte der Stadt und ca. 31,4 m = 100 Fuss niedriger, als die obere Stadt gelegen ist, was eine Druckdifferenz von 25 mm ergiebt.

Von den vielen und verschiedenen Druckregulatoren, welche ich in Anwendung gebracht habe, sind nur die Giroud'schen Rheometer praktisch zu verwenden. Alle anderen Regulatoren halte ich für nicht so practisch.

Bei den Regulatoren mit Membrane, wird diese leicht hart, auch versetzt sich das winzige Ventil sehr schnell durch Schmutz und lässt sich schwer reinigen. Die Bablon'schen und Flürscheim'schen Regulatoren sind trotz ihrer sinnreichen Construction mit Erfolg nicht zu verwerthen.

Durch das Fahren der Wagen in den Strassen erleiden die Gasröhren eine Erschütterung. Der dadnrch gelöste feine Roststaub wird mit dem Gasstrom in den Regnlator geführt, versetzt dort die sanber eingeschliffenen Scheiben und der Regulator hört auf zu functioniren.

Anders ist es bei dem Girond'schen Rheometer. Man kann sich nichts Einfacheres denken. Die kleine Glocke, welche sich in dem Messingkörper bewegt, hat viel Spielraum, fast keine Reibnng und ist dauerhaft gearbeitet. Der Apparat lässt sich von jedem Arbeiter leicht reinigen. Der Druck bleibt unter allen Verhältnissen constant. Die Füllung mit Glycerin ist ein Uebelstand, den man aber gerne mit in den Kauf nehmen kann.

Der Apparat würde bald eine grössere Verbreitung finden, wenn der Preis für denselben nicht so hoch wäre.

Herr Ladewig (Dirschan). Bezüglich der Benntzung von sog. Regulirbrennern habe ich im Lanfe des letzten Jahres specielle Versuche in Betreff des Consums obiger Brenner, und zwar von Untereder, Plntsch, Schmidt und Giroud, in der verschiedensten Arten anfgestellt. Hierbei hat es sich gezeigt, dass bei den znerst aufgeführten 3 Brennersorten der Consum stetig sich vergrösserte, sowie der Druck gesteigert wurde, nur die von Giroud gelieferten Regulatoren behielten bei Znnahme des Druckes (bei den Versnchen wurde der Druck bis auf 78 mm Wassersäule gesteigert), einen gleichmässigen Consnm bei gleichmässiger Lichtstärke. Sämmtliche Regulatoren waren nen und noch nicht benntzt.

Herr Müller, Vertreter von S. Elster (Berlin). Herr S. Elster hat als Vertreter von Girond für Norddentschland schon mehrfach Schritte gethan, um eine Preisermässigung bei der Pariser Fabrik zn erreichen, eine solche ist aber von Herrn Girond in Anbetracht der Güte seiner Fabrikate abgelehnt. Ferner mache ich daranf aufmerksam, dass von Giroud (schon vor Flürscheim, Faas etc.) trockene Rheometer gefertigt sind, die nicht die oben erwähnten Mängel der nassen haben, und schliesslich, dass anch von unserer Firma in Berlin seit nngefähr 2 Jahren neue trockene Strassenflammen-Regulatoren (Consum-Regulatoren) gebant werden, welche, wie anch von anderen Seiten bestätigt wird, mit mindestens ebenso guter Empfindlichkeit, wie die von Giroud arbeitend, noch den Vorzng der leichteren Anfstellnng und des einfachen Nachregulirens von anssen her bieten. Da bei diesem Apparate jede feste Führung der Stange des Regulirkegels vermieden ist, so besitzt er weit weniger Reibung nnd gestattet selbst ein geringes Schiefstellen, so dass seine Anbringung nicht so zeitranbend nnd leichter zn erreichen ist, als bei anderen Systemen.

(Schluss folgt.)

Der Versuchsbrunnen für Wasserversorgung der Stadt München;

von A. Thiem.

(Mit Tafel 1, 2 und 3.)

Die nachstehende Abhandlung wurde im October 1879 verfasst und ist bereits in dem vierten Berichte über die Verhandlungen und Arbeiten der vom Stadtmagistrat München niedergesetzten Commission für Wasserversorgung, Canalisation und Abfuhr pnblicirt; ich glaube jedoch das Interesse eines grösseren Leserkreises zn erregen, wenn ich mit thunlichster Hinweglassnng aller ausschliesslich localen Beziehungen den allgemeinen Theil in einer entsprechenden Bearbeitung in diesem Journal veröffentliche.

Das Erforschen unterirdisch fliessender Ströme nnd die Erkenntniss der Gesetzmässigkeit in ihrer Erscheinung pflegt leider häufig noch mit spiritistischen Phänomenen oder biomagneti-

schen Experimenten auf eine Stufe gestellt zu werden, während es sich doch nur um ziemlich einfache mechanische Bewegungserscheinungen handelt, zu deren Analyse nur ein halbwegs geschultes mathematisches Denken gehört.

Die Uebereinstimmung von Theorie und directer Beobachtung erfährt in der vorliegenden Abhandlung eine so schlagende Bestätigung, wie ich sie bei den von mir früher bewirthschafteten Brunnen für die Wasserversorgung von Augsburg, Strassburg, Leipzig und Nürnberg in dieser Schärfe nicht gefunden habe und die weit über das Maass des practischen Bedürfnisses hinausreicht.

Wenn diese Arbeit dazu beiträgt, auch nur eine Stadt von der in ihrer Ausführung zuweilen ganz enorm theueren Quellwasserversorgung abzuhalten und die Aufmerksamkeit auf unmittelbar benachbarte Grundwasserströme hinzulenken, so ist ihr Zweck vollkommen erfüllt.

Zuweilen richtet sich das Augenmerk auf eine sog. Quelle, welche sich bei der sachgemässen Untersuchung als nichts anderes herausstellt, denn ein unmittelbares Derivat eines mächtigen räumlich ausgedehnten Grundwasserstromes, von dem sie nur einen verschwindend kleinen aliquoten Theil bildet.

Mit dieser Erkenntniss erweitert sich sofort der Gesichtspunkt und gestattet Breiten in der Behandlung des definitiven Projectes, von denen man vorher keine Ahnung hatte. Ein hierher gehöriger Fall ist die Wassergewinnung für Augsburg; dort hatte man die sog. Ilsungquelle jahrelang beobachtet und ihr einen individuellen Werth beigelegt, den sie gar nicht hat. Meine Untersuchungen bewiesen die Existenz eines mächtigen, in den Alluvionen des Lechthales fliessenden Grundwasserstromes, und dieser und nicht die Ilsungquelle bildet den Bezugsort für die gegenwärtige Versorgung der Stadt.

Wenn es sich um Verwerthung der Resultate eines Versuchsbrunnens handelt, so sind diese an und für sich weit weniger wichtig, als die Beziehungen, in denen sie zu dem allgemeinen Grundwasserstrome stehen, den man ganz oder theilweise benutzen will. Der nachstehende Bericht behandelt nun vorwiegend die Resultate an sich und nur nebensächlich die Beziehungen. Wer sich für Letztere interessirt, möge mein Vorproject für Wasserversorgung der Stadt München einer Lectüre unterziehen. Dort sind ausführlich die einleitenden Arbeiten beschrieben, die zur Erbauung des Brunnens führten, so dass die vorliegende Abhandlung eine weitere Ausführung, nicht aber etwa einen Nachtrag zum genannten Vorproject bildet. Bei dem vorwiegend lokalen Charakter der Arbeit war es mir ferner unmöglich Ortsangaben, die ohne Kenntniss des Vorprojectes ohne Bedeutung sind, in der vorliegenden Bearbeitung ganz zu vermeiden.

Terrainbeschaffenheit und Anlage des Brunnens.

Allgemeines.

Jede Platzwahl für Erbauung eines Brunnens, welche ohne Kenntniss des Höhenschichtenplanes des Grundwassers erfolgt, ist eine unmotivirte und der mehr oder minder glückliche Griff des Routiniers.

Die erste zu erfüllende Vorbedingung ist ein gewisses Gefälle des Grundwasserspiegels; nur dadurch wird zunächst bewiesen, dass man es in dem in Aussicht genommenen Terrain nicht mit einem Becken, sondern mit einem Strome, also nicht mit einem Wasservolumen, sondern mit einer Wasserergiebigkeit zu thun hat.

Der gewöhnliche Einwand gegen Grundwasserversorgung drückt sich ja aus in dem Ausspruch: wie lange wird es dauern und der Vorrath ist erschöpft? Diese Meinung hört nur auf, eine falsche zu sein, und auch dann nur bedingungsweise, wenn man es mit einem Becken, also mit einer Wasseransammlung mit horizontaler oder nahezu horizontaler Oberfläche zu thun hat; ob dies der Fall ist, lässt sich ja sehr leicht stets feststellen und damit obiger Einwand ganz zurückweisen oder bedingungsweise zugestehen.

Es kann nicht oft genug gesagt werden, dass ein qualitativer Unterschied zwischen den Bewegungserscheinungen der oberirdischen sichtbaren und der unterirdischen unsichtbaren Wasserläufe nicht existirt. Wenn es in derselben durchgreifenden Weise möglich wäre, eine hydrographische Karte der Grundwasserläufe herzustellen, wie dies für die sichtbaren Strömungen der Fall ist, würde man überrascht sein von der Mächtigkeit und namentlich lateralen Ausdehnung der unsichtbar fliessenden Wässer; man würde weiter finden: Profiländerungen, Gefällsbrüche, Stromschnellen, Wasserfälle, seeartige Ausbuchtungen, Vereinigung von Hauptstrom und Nebenfluss, kurz alle sichtbaren hydrographischen Erscheinungen, nur quantitativ in ihren Werthen geändert. Der sichtbare See mit horizontalem Spiegel findet sein Analogon im Grundwasserbecken. Wird der See weder versorgt, noch giebt er Wasser ab, dann wird selbst die kleinste continuirliche Entnahme ihn erschöpfen; im entgegengesetzten Falle kann er trotz seines horizontalen Spiegels als Entnahmeort benützt werden und zwar dauernd, wenn die Entnahme gewisse Grenzwerthe nicht überschreitet. Die Unbrauchbarkeit eines Grundwasser*beckens* ist somit keine ganz unbedingte und sein horizontaler Spiegel kein Indicium von allgemeiner negativer Giltigkeit.

Ergeben dagegen die Beobachtungen, dass der Grundwasserspiegel ein starkes Gefälle hat, so kann von einer seeartigen Ausbuchtung, von Mulden, ausgefüllt mit stagnirendem Grundwasser u. dgl. von vornherein keine Rede mehr sein. Das Gefälle ist ein Widerstand und dieser ist hier nicht denkbar ohne Bewegung.

Im vorliegenden Falle hat das Grundwasser auf seinem Wege von Deisenhofen nach Berg am Laim auf eine Länge von etwa 13 km nicht weniger als 50 m Gefälle, während die Isar auf der etwa correspondirenden Strecke von Grünwald bis zur Maximiliansbrücke in München nur 30 m hat. Es giebt somit auf der Hochebene rechts der Isar einen Grundwasserstrom mit stark entwickeltem Gefälle, dessen Verlauf parallel zur Isar im Allgemeinen ist. Die Breite dieses Stromes beträgt, wie die zahlreich auftretenden mächtigen Grundwasserbäche zwischen Johanneskirchen und Pliening beweisen, 11 km. Dieser mächtige Strom, verbunden mit dem Umstande, dass der Untergrund südlich von Aschheim die Menge des Grundwassers nicht mehr zu fassen vermag, ist die fundamentale Ursache für die Bildung des Erdinger Mooses. Soweit die Bohrungen am Südende des Mooses reichen, treten hier, trotz einer Schicht sehr durchlässigen Kieses von 8 bis 10 m Mächtigkeit, die Quellbäche zu Tage; sie repräsentiren den Ueberschuss an Grundwasser, den diese mächtige Kiesschicht nicht zu fassen und zu leiten vermag. Diese Quellbäche haben ein starkes Gefälle, grösser als das correspondirende der Isar, denn sie ergiessen sich, nachdem sie zahlreiche Mühlen in ihrem Laufe getrieben, schliesslich in diesen Fluss, während ihr Ursprungsort höher liegt, als der damit in lateralem Sinne correspondirende Isarspiegel; das Erdinger Moos ist somit eine hydrographische Erscheinung, die ihre Existenz nicht geringem Gefälle oder Stau des Wassers, sondern einzig und allein der Mächtigkeit des letzteren verdankt.

Dieser Grundwasserstrom, der seit Jahrhunderten diese mächtigen Quellbäche speist, soll nun in seinen höheren Lagen zum *allerkleinsten* Theil benutzt werden zur Lieferung des für die Versorgung von München nöthigen Wassers; auf den ihn überlagernden Kies- und Nagelfluhbänken ist auch die Anlage der Versuchsstation erfolgt.

Dies ist in kurzen Zügen der einfache Gedankengang, welcher mich zu meinen Vorschlägen führte; ich hielt es für nothwendig ihn mitzutheilen, weil in der Genesis meiner Vorschläge der beste Beweis für deren Brauchbarkeit liegt.

Wenn ich vom rechten Isarufer spreche, so gilt mutatis mutandis die gleiche Betrachtung auch vom linken; der Umstand, dass sich die Gewinnung des Wassers in den höheren Lagen

auf dem rechten Ufer leichter vollziehen lässt als auf dem linken, verschafft jenem einen Vorzug, jedoch nicht den alleinigen.

Auf Grund meines Vorprojectes soll die Stadt für Versorgungszwecke in zwei Zonen zerlegt werden, von denen die untere mit zwei Drittel der ganzen stipulirten Einwohnerzahl von 300000 Seelen durch natürlichen Druck versorgt werden soll, während die obere durch Nachheben des Wassers aus der tiefen in die hohe Zone den nöthigen Druck erhalten soll.*) Durch diese Anordnung, welche ein Resultat der allgemeinen Spiegellage des Grundwassers ist, war im Besonderen die Spiegelcote des Grundwassers bestimmt, auf welcher die Fassung zu erfolgen hat, und damit auch der Platz für Anlage der Versuchsstation im verticalen Sinne gegeben. Da die Continuität des Grundwasserstromes nachgewiesen wurde, war es allerdings dem Wesen der Sache nach vollkommen gleichgültig, ob man sich an das gefundene Maass hielt oder nicht, ebenso wie es bei einem sichtbaren Flusse ohne Nebenflüsse quantitativ auf dasselbe hinausläuft, ob ich ihm in seiner tieferen oder höheren Lage ein gewisses Wasserquantum entnehme; allein es lassen sich doch in Rücksicht auf zukünftige Ausführung werthvolle Anhaltspunkte und Erfahrungsgrössen möglicherweise dann gewinnen, wenn der Versuch in der Nähe des zukünftigen Fassungsortes ausgeführt wird.

Betrachte ich den Grundwasserkörper in seiner Allgemeinheit, so bildet die wasserdichte Schicht seine untere und der Grundwasserspiegel seine obere Begrenzungsfläche; das Relief der letzteren wird durch die entsprechenden Horizontalcurven dargestellt. Nur in den seltensten Fällen ist die Spiegelfläche eine Ebene oder nähert sich auch nur derselben; in den meisten Fällen lassen sich Falten erkennen und zwar möge unterschieden werden zwischen »einspringenden« und »ausspringenden« Falten, entsprechend der concaven oder convexen Krümmung der Aequidistanten gegen einen unterhalb liegenden Punkt; bekanntlich wird der Uebergang von einer Krümmung zur anderen durch den Wendepunkt vermittelt.

Soll der Versuchsbrunnen seinen Zweck erfüllen: einen möglichst genäherten Durchschnittswerth zu liefern, so ist bei seiner Platzwahl darauf zu halten, dass er so wenig als irgend möglich sich weder in einer einspringenden noch ausspringenden Falte der Spiegelfläche befinde; es ist vielmehr anzustreben, ihn möglichst in die Nähe der Wendepunkte der Spiegelhorizontalen zu bringen. Liegt er in einer einspringenden Falte, so ist namentlich bei schwer durchlässigem Untergrunde der Fall wahrscheinlich, dass die Ergiebigkeit des Brunnens nahezu oder ganz unabhängig wird von der Grösse der künstlichen Absenkung des natürlichen Grundwasserspiegels im Brunnen, d. h. wenn ich 1 Meter tief den natürlichen Spiegel abpumpe, erhalte ich nahezu ebensoviel Wasser, als wie wenn ich 3, 4 oder mehr Meter abpumpe. Es würde hier zu weit führen den Beweis dafür zu erbringen; ich habe ihn geliefert gelegentlich der Untersuchung der für Wasserversorgung der Stadt Nürnberg in Aussicht genommenen Ursprungsquelle.**) Diese ist ihrer äusseren Erscheinungsform und ihrem inneren Wesen nach nichts anderes, als ein fungirender Brunnen mit anstossender Filtergallerie. Es war leicht, in diesem Falle einmal ausnahmsweise das Verhalten einer sogenannten Quelle nach festen Principien zu erkennen, indem die Grundsätze und Formeln für Schachtbrunnen und Filtergallerien eine directe Verwendung erfahren konnten. Es lässt sich ohne Weiteres behaupten, dass ein in einer einspringenden Falte von entsprechender Ausdehnung liegender Versuchsbrunnen seinen Zweck als solcher verfehlt, und wenn in einem solchen Falle die Resultate der Theorie mit denen der Beobachtung nicht gehörig zusammenfallen, so ist dies nicht zu verwundern, wenn es

*) Die Untersuchungen haben ergeben, dass die ganze Stadt mit natürlichem Drucke versorgt werden kann. A. d. V.

**) Das Wasserwerk der Stadt Nürnberg. Leipzig, Knapp, 1879.

auch dem Gegner der überlegenden Theorie, also dem Routinier, eine willkommene Handhabe bietet, den inneren Zusammenhang zwischen Rechnung und Beobachtung in Abrede zu stellen. Analoge Betrachtungen lassen sich für einen Brunnen anstellen, welcher in einer ausspringenden Falte erbaut würde. Dass man bei der Qualität »Falte« quantitativ zu denken hat bedarf wohl nicht der speciellen Erwähnung.

Im Grossen und Ganzen bestimmt sich, ebenso wie beim sichtbaren Flusse, die Situation und das Relief des Wasserspiegels nach der Lage und Neigung der undurchlässigen Schicht, also der Sohle. Umgekehrt giebt der Höhenschichtenplan des Grundwasserspiegels Auskunft über die Configuration der Sohle. Kleinere und lokale Abweichungen werden natürlich durch die nivellirende Tendenz des Stromes verwischt und zwar um so mehr, je mächtiger der Strom ist. Werden also Höhenschichtenpläne für verschiedene Grundwasserstände aufgestellt, so giebt der gegenseitige Vergleich ein klares und sehr zutreffendes Bild über Congruenz der beiden Flächen, Spiegel und Sohle. Es werden alsdann, wenn eine hinreichende Congruenz nachgewiesen, eine sehr geringe Anzahl von directen Bohrungen genügen, um den Abstand der beiden Flächen, also die Mächtigkeit der wasserführenden Schicht, absolut zu bestimmen.

Der Abstand der Aequidistanten in der Horizontalprojection ist nun, wie fast jeder Schichtenplan lehrt, ein sehr variabler. Umfasst die Karte ein nicht sehr ausgedehntes Gebiet oder betrachtet man im anderen Falle nur einen Bruchtheil derselben, so kann man innerhalb der entsprechenden Grenzen die unterirdisch fliessenden Quantitäten als constant ansehen; ein variabler Horizontalabstand der Aequidistanten muss also seine Ursache nicht in der Variabilität des Quantums, sondern in einer variablen Neigung der Sohle oder variablen Durchlässigkeit des Terrains haben. Mit welcher Ursache man zu thun hat, lehrt eine einfache Ueberlegung und zwar: wächst der Horizontalabstand der Aequidistanten, um dann plötzlich sehr rasch abzunehmen, so ist ein Wechsel in der Durchlässigkeit, und zwar im abnehmenden Sinne, die bedingende Ursache; bleibt der Horizontalabstand constant oder zeigt sogar eine leicht abnehmende Tendenz, um dann rasch sich zu vermindern, so ist die plötzliche Neigung der Sohle die Störungsursache; auch hierzu giebt der sichtbare Fluss die Analogie. Die Nutzanwendung aus diesen Betrachtungen ist einfach die: keinen Versuchsbrunnen da anzulegen, wo die Aequidistanten örtliche Störungen zeigen.

Diese aphoristischen Auseinandersetzungen sollen die unumgängliche Nothwendigkeit eines Höhenschichtenplanes für Anlage eines Versuchsbrunnens darthun und zugleich zeigen, wie unter den analysirenden Augen des Fachmannes sich dort fertige Thatsachen und schlagende Wahrheiten zeigen, wo das Auge des Laien nur ein gesetz- und regelloses Gewirre von Linien erblickt, und wie mit relativ geringen Kosten sich die Frage entscheiden lässt: wird ein Versuchsbrunnen ein befriedigendes oder schlechtes Resultat geben? In Anbetracht der Vielseitigkeit der Naturerscheinungen wird allerdings der Weg des Schematisirens allein auch nicht zum Ziele führen, ebensowenig wie Jemand behaupten kann, er beherrsche eine Wissenschaft, wenn er nur deren Formelschatz im Kopfe hat.

Besonderes.

In der Wirklichkeit ist es leider fast stets unmöglich den Versuchsbrunnen da zu placiren, wo er am besten hingehört. Besitzstand, Terrainschwierigkeiten, wie zu grosse Mächtigkeit der Ueberlagerung und Hindernisse in der Ableitung des gepumpten Wassers, Mangel an Strassen und Verkehrsmitteln vereinigen sich zuweilen so, dass man von einer freien auf innere Gründe sich stützenden Platzwahl absehen muss. Im vorliegenden Falle waren es ebenfalls äussere nicht zu verwerfende Rücksichten, welche die Platzwahl bedingten; nur die Sohle des Gleisenthales oberhalb Deisenhofen war die praktisch geeignete Stelle. (Siehe Tafel 1 Situationsplan.)

Das Thal ist ein Erosionsthal und liegt oberhalb Deisenhofen trocken, die einschliessenden Thalwände sind stark geneigt, so dass die, am gewählten Orte im Durchschnitt 50 m breite Thalsobie sofort unvermittelt in die Hänge übergeht. Wie später nachgewiesen werden wird, ist nur das östlich vom Thal sich erstreckende Terrain für Wasserfassung brauchbar und das westliche ist werthlos. Ein Verschieben des Brunnens um nur etwa 100 m nach Osten hätte die Bewirthschaftung desselben, wenn auch nicht unmöglich, so doch ausserordentlich schwierig und theuer gemacht; es wäre nothwendig gewesen, zunächst etwa 20 m wasserlose Schicht, aus Kies und Nagelfluhbänken bestehend, zu durchfahren, ehe man den Grundwasserspiegel erreicht hätte; im Thalweg selbst vermindert sich dieses Maass auf 3,5 m. Der ganze östliche Verlauf des Profils, sowie die Messungen der Brunnen der betreffenden Dörfer und Bahnwärterhäuser ergeben eine Ueberlagerung des Grundwasserspiegels von 24 bis 37 m. So ausserordentlich werthvoll dieser Umstand für dauernden und definitiven Wasserbezug ist, so unbequem ist er für Bau und Betrieb eines Versuchsbrunnens; allein sein definitiver Vortheil überwiegt den augenblicklichen. An den Thalhängen stehen beiderseits die Schichtenköpfe der Nagelfluh zu Tage, auf der Thalsohle selbst liegen, wie der Anschnitt des Entwässerungsgrabens jetzt zeigt und wie Bohrlöcher darthun, die Nagelfluhbänke wenige Meter unter Terrain. Da nun die Nagelfluh vor der Erosion des Thaleinschnitts existirte, so liegt, abgesehen von den alleroberste n Schichten, die jetzige Thalsohle auf der Tiefe, die überhaupt der erodirende Gletscherbach seiner Zeit herstellte; es besteht somit kein Zusammenhang zwischen dem sichtbaren Relief des Terrains und der geognostischen und hydrographischen Beschaffenheit des Untergrundes. Das Vorhandensein lokalisirter Thalströme unter dem allgemeinen Grundwasserspiegel ist somit ausgeschlossen und der Einwand widerlegt: es entspreche dem sichtbaren Thaleinriss eine unterirdische Strömung, welche einen lokalen Erfolg des Brunnens veranlasse, ohne dass damit ein Allgemeinverhalten nachgewiesen sei. Die Horizontalcurven des unbeeinflussten Grundwasserspiegels Tafel 3, Natürlicher Zustand, zeigen, dass in unmittelbarer Nähe des Brunnens die Regelmässigkeit ihres Verlaufes nichts zu wünschen übrig lässt. In südlicher Richtung nimmt ihr Horizontalabstand ab; die Veranlassung dazu ist eine Neigungsänderung der undurchlässigen Sohle, wie aus dem Längenprofil Tafel 1 hervorgeht. Diese Aenderung vollzieht sich jedoch in einer relativ so bedeutenden Entfernung von dem in Aussicht genommenen Platze, dass von ihr keine wesentliche Störung im Betriebe zu fürchten ist.

Der allgemeine Höhenschichtenplan im Vorprojecte lehrt nun, dass sich im Untergrunde des Gleisenthales eine ausspringende Falte des Grundwasserspiegels befindet; auf der westlichen Thalseite streichen die Curven im Allgemeinen in südwestlicher, auf der östlichen Seite in südöstlicher Richtung. Dieses Verhalten setzt sich unter der Bahnlinie Deisenhofen-Grosshesselohe in nördlicher Richtung, wenn auch nicht in derselben ausgesprochenen Weise, fort. Von dieser ausspringenden Falte ab fliessen die Grundwässer in nordwestlicher Richtung in's Isarthal einerseits und verbleiben dem allgemeinen Grundwasserstrom der Hochebene in nördlicher Richtung andererseits. Die Falte ist eine unterirdische Wasserscheide.

Das in dieser Weise dem allgemeinen Strom der Hochebene entzogene und nach der Isar derivirte Wasser muss nun doch im Isarthale zu Tage treten; das ist aber keineswegs der Fall, denn mit Ausnahme des Aufschlagwassers für einzelne Pumpstationen ist kein nennenswerther Erguss an den Thalhängen zu finden und auch kein solcher unvermittelt in die Isar wahrzunehmen, wenigstens nicht im Sommer 1877. Da bei der ausserordentlichen Durchlässigkeit des Isarbettes die eintretenden Grundwässer nur im Zusammenhange mit dem Fluss gedacht werden können, sie sich also zeigen müssten, so folgt daraus, dass der aliquote Theil, welcher dem Strome der Hochebene entzogen wird, nur ein sehr kleiner sein kann; dies ist nur dann möglich, wenn sich dort, wo sich die unterirdische Wasserscheide befindet, die undurchlässige Sohle sehr

nahe an den natürlichen Grundwasserspiegel oder sogar theilweise über denselben erhebt. Die Analogie hierzu liefert ein Streichwehr in einem Flusse. Das Resultat dieser Betrachtungen ist: ein im Gleisenthale niedergebrachter Brunnen befindet sich am linken Ufer des Grundwasserstromes der Hochebene; wie spätere Erfahrungen lehrten, hätte ein Verschieben des Brunnens um ca. 300 m nach Westen genügt, seine Ergiebigkeit auf nahezu Null zu reduziren. Ich mache darauf aufmerksam, wie hier ein aus den Curven herausgelesenes Verhalten der Wirklichkeit entspricht.

In der Nothwendigkeit, den Brunnen dennoch in der Thalsohle zu erbauen, konnten diese Betrachtungen nichts ändern. Das Gleisenthal nimmt südlich von der Eisenbahnkreuzung auf eine Länge von etwa 450 m einen ostwestlichen Verlauf, nähert sich also bedeutend der ausspringenden Falte des Wasserspiegels und fällt später mit ihr zusammen. Wenn der Erfolg des Brunnens also nicht von vornherein in Frage gestellt werden sollte, so war ein Verschieben seines Bauplatzes im Gleisenthale aufwärts ausgeschlossen, abgesehen von dem Umstande, dass Strassen fast gänzlich fehlen, die Mächtigkeit der den Spiegel überlagernden wasserlosen Schichten rasch zunimmt und damit in ganz nutzloser Weise die Erbauung und Bewirthschaftung des Brunnens erschwert gewesen wäre. Einen für die Ergiebigkeit des Brunnens besonders günstigen Platz bot das in der engeren Wahl stehende Terrain überhaupt nirgends, und so musste genommen werden, was vorhanden war, wenn dies auch mit Bewusstsein geschah.

Mit vorstehenden Erläuterungen soll die Platzwahl, soweit sie eine freie Handlung und nicht eine durch unabänderliche Thatsachen vorgezeichnete war, motivirt werden. Der Brunnen wurde etwa 350 m thalabwärts vom Bahndamm im Böschungsfusse des rechten Thalhanges erbaut.

Der Brunnenkörper erhielt ringförmigen Querschnitt; der äussere Durchmesser war 4,0 m, der innere 2,8 m, die Wandstärke 0,60 m. Die Gründung erfolgte auf einem schmiedeisernen Roste, mit den gehörigen Versteifungen ausgerüstet. Das Mauerwerk wurde wasserdicht in Cement hergestellt und nur hin und wieder in seiner Continuität durch in radialer Richtung eingemauerte eiserne Röhren unterbrochen; auf je 1 m Höhe erfolgte die Anwendung von gegenseitig bezw. mit dem eisernen Rost verbolzten Holzkränzen. Die Senkung des Brunnens geschah während meiner Thätigkeit beim Bau unter Wasserhaltung.

Ich halte es für unzweckmässig einem Versuchsbrunnen einen wesentlich anderen als den angewandten Durchmesser zu geben oder seine Wandungen allgemein als durchlässig herzustellen, ich hebe hervor, dass diese Ansicht für definitive Anlagen nicht immer zutreffend ist. Innerhalb ziemlich weiter Grenzen ist die Ergiebigkeit eines Brunnens nicht wesentlich abhängig von dessen Durchmesser und die Nothwendigkeit, grosse Brunnen zu erbauen, entspringt unter Umständen aus anderen Rücksichten; überschreitet nämlich die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in den Brunnen eine gewisse Grenze, so findet eine Dislokation des wasserführenden Sandes oder Kieses statt und die Wasserförderung liefert nicht allein Wasser, sondern ein Aggregat von Wasser und Material. Um diese Unzukömmlichkeit zu vermeiden, wendet man häufig grosse Eintrittsflächen, d. h. Brunnen von grossem Durchmesser an; man erreicht denselben Effekt bei kleinen Brunnen durch Befestigung der Brunnensohle mittelst Filterschichten, deren Korngrösse von unten nach oben zunimmt. Die Eintrittswiderstände werden dadurch allerdings vermehrt, allein darauf kann es bei einem, nur dem Versuche dienenden Brunnen nicht ankommen. Im Uebrigen werden die Unterschiede in der Korngrösse des Untergrundes, also deren grössere oder kleinere Beweglichkeit, theilweise dadurch ausgeglichen, dass im Untergrunde feiner Beschaffenheit von vornherein weniger Wasser fliesst, als in demjenigen grober Beschaffenheit, und folglich auch bei feinerem Material kleinere Eintrittsgeschwindigkeiten von vornherein bedingt sind, als bei gröberem. Die kaum nennenswerthen Vortheile grosser Brunnen werden mehrfach aufgewogen durch deren bei der Bauausführung sich geltend machenden Nachtheile. Je grösser der Brunnen,

um so schwieriger seine Senkung und um so grösser die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, durch ganz unberechenbare äussere Kräfte dessen Deformation oder Einsturz zu veranlassen. Diese Rücksicht ist es auch, welche die Ausführung des Brunnenmantels in gutem Cementmörtel mit Vermeidung der Durchlässigkeit empfehlenswerth macht; ein festgemauerter Brunnen setzt den angreifenden äusseren Kräften doch viel höhere Reactionen entgegen, als der durchlässige, wobei nicht bestritten werden soll, dass mit letzterem durch Erhöhung seiner Wandstärke sich die Widerstandsfähigkeit des ersteren erzielen lasse. Im vorliegenden Falle glaube ich kaum, dass der Brunnen sich erhalten hätte, ohne die höhere Festigkeit seines Mantels und ohne seine Gründung auf einen schmiedeeisernen Kranz.

Um bei den späteren Beobachtungen die Einwirkungs-, bezw. Entnahmegrenze des fungirenden Brunnens, sowie dessen allgemeinen Einfluss auf den natürlichen Grundwasserspiegel zu bestimmen, wurde ein Achsensystem vom Brunnen aus in möglichst radialen Richtungen gelegt und in ihnen durch Bohrungen sowohl der Grundwasserspiegel aufgedeckt, als auch die Schichtenfolge bestimmt. Die östliche und westliche Achse parallelisirte nahezu die an diesem Platz sich ergebenden Grundwasserhorizontalen; einige unwesentliche Abweichungen von den geraden Linien waren durch Ausführungsrücksichten geboten. Der Verlauf des Thaleinrisses fällt dagegen leider nicht mehr mit der auf dem erstgenannten Achsenpaar errichteten Normalen, also auch nicht mit der Strömungsrichtung des Grundwassers zusammen; da die Thalsohle jedoch gegen 20 m tiefer als die Hochebene liegt, so war das Niederbringen der Bohrungen im Thale je mit einem gleichen Gewinn an Bohrtiefe verbunden und dieser Umstand war maassgebend genug für eine Abweichung von der gewünschten Richtung.

Die Aufeinanderfolge der Bohrungen verdient in südlicher Richtung kaum noch den Namen einer Achse, denn westlich vom Bahndamme, da, wo dieser das Gleisenthal kreuzt, liegen Bohrung Süden 4 und 5 im gegenseitigen Abstande von 293 m in ostwestlicher, statt nordsüdlicher Richtung. Eine grössere Annäherung giebt Bohrung Süden 7, niedergebracht bei der Römerschanze, westlich vom Bahnkörper an der Biberger Strasse; die Spiegelmessungen in dieser Bohrung sind desshalb vorwiegend den Deductionen und Zeichnungen zu Grunde gelegt. Ueber Lage und Anzahl der Bohrungen giebt Tafel 1 die nöthige Auskunft.

Die wasserführende Schicht besteht durchweg aus grobem, stark abgerundetem Diluvialgerölle, in welches inselartig fest gebundene Nagelfluhbänke eingelagert waren. Die wasserdichte Sohle besteht aus tertiärem Mergel, sog. Flinz oder tertiärem, dicht gelagertem Sande, sog. Schweisssande.

Die Bohrungen, noch mehr aber die Grundwasserhorizontalen im Zusammenhalt mit den späteren Betriebsergebnissen beweisen, dass man es hier nur mit e i n e r Grundwasseretage zu thun hat.

Für Messung der zu fördernden Quantitäten wurde ein Poncelet-Ueberfall mit allseitiger Contraction des Strahles aufgestellt; als jedoch später die Fördermengen das Maass übertrafen, für welches der Ueberfall noch brauchbar, die Contraction also nicht mehr vollkommen und die Messung der Strahlhöhe unsicher war, wurde der erste Ueberfall durch einen zweiten ersetzt, dessen Anordnung und Dimensionen einen vollkommen und allseitig contrahirten Strahl bedingten. Die Mündungsbreite betrug 1,000 m.

Um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Quantitätsmessungen über jede Discussion oder Zweifel zu erheben, wurde die Strahlhöhe, also eine sehr genau gekannte Function des Quantums, durch einen selbstregistrirenden Apparat gemessen und hierzu der im Handel vorkommende Registrirapparat für den Druck des Gases in Rohrleitungen nach der Construction von C r o s l e y mit einigen unwesentlichen zweckdienlichen Abänderungen benutzt. Die Angaben des Apparates wurden stets durch directe Messung controlirt; die von ihm gelieferten Diagramme

zeigen nicht allein den Schwankungsgang des Wasserspiegels im Bassin, aus dem der Ueberfall sein Wasser bezieht, also den Schwankungsgang der Strahlhöhe, sie geben auch Auskunft über jede Störung, Schmierpause, Betriebsunterbrechung u. dgl. während der Versuchsperiode. Die Abscissen des Diagramms werden durch die Drehung einer von einer Uhr bewegten Trommel, die Ordinaten durch einen auf dem Bassinspiegel liegenden Schwimmer erzeugt, welcher seine Bewegung direct auf den Schreibstift überträgt. Die Diagramme geben somit Schwankungen der Strahlhöhe in natürlicher Grösse. In gleicher Weise wurde der Schwankungsgang des Wasserspiegels im Brunnen, also der Gang der Depression des natürlichen Grundwasserspiegels, graphisch durch Selbstregistrirung aufgetragen. Durch Combination von Schwimmer, Rad und Welle wurden im Diagramm die Schwankungsgrössen der Spiegelhöhen auf $^1/_{20}$ reducirt. Das Strahlhöhen- und das Depressionsdiagramm controliren sich gegenseitig, das Steigen der Quantität muss mit einem Steigen der Depression coincidiren und umgekehrt. Es bedarf weiter keiner Auseinandersetzungen, dass mit einer so eingerichteten Versuchsstation die denkbar strengste Controle während der Tages- sowohl als der Nachtstunden ausgeübt wird und dass die zusammengestossenen, je 24 Stunden umfassenden, Diagramme in ihrer Totalität ein so exactes Bild über den ganzen Verlauf des Versuches geben, wie es durch tabellarisch geführte Protokolle niemals erhältlich, abgesehen davon, dass jeder Irrthum ausgeschlossen ist.

Die Wasserförderung hatte die hiesige Firma Krauss & Co. übernommen; sie vollzog die Hebung mittelst zwei Centrifugalpumpen, die durch eine Güterzugsmaschine angetrieben wurden, derart, dass die Triebräder auf Frictionsrollen liefen, deren Bewegung durch Seilscheiben auf ein Vorgelege übertragen wurde, von dem aus der Krafttransport mittelst Riemenbetrieb auf die Pumpen erfolgte. Am 5. Juni d. J. begann nach mehrfachen Vorversuchen der definitive Betrieb des Brunnens. Es war:

		Differenzen.	
Cote des natürlichen Terrains	578,17		
» » » Wasserspiegels	571,84	5,98	7,54
» der Unterkante Brunnenkranz	565,86		
» des Undurchlässigen (angenähert)	564,30		

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Fontaine, H. Neue Lichtmaschine von Gramme.

In der Revue industrielle vom 11. Februar 1880 beschreibt Hippolyte Fontaine eine neue Lichtmaschine von Gramme für Wechselströme zur Speisung der Jablochkoff'schen Kerzen, welche sowohl in ihrer Leistung die bisher erstellten übertreffen, als auch bedeutend billiger in der Anschaffung sein soll. Diese Maschine, »auto-excitatrice«, die an der bezeichneten Stelle mehrfach abgebildet ist, unterscheidet sich von den früheren Gramme'schen und Siemens'schen Maschinen dadurch, dass zur Speisung der rotirenden Elektromagnete keine besondere Hilfsmaschine mit gleichgerichteten Strömen nothwendig ist, sondern dass die Maschine alle zur Wechselstrombildung nöthigen Momente in sich vereinigt. Man erreicht dadurch, dass nur eine Achse angetrieben wird, eine Vereinfachung in der Transmission und erzielt eine grössere Stetigkeit des elektrischen Lichtes. Nach den uns vorliegenden Angaben wird diese Maschine in zwei Grössen hergestellt. Die kleinere wiegt 280 kg und speist entweder 12 Jablochkoff'sche Kerzen von 20 bis 30 Carcel oder 8 Kerzen von 40 bis 50 Carcel. Die grössere Sorte wiegt 470 kg und genügt für die Speisung von 24 Kerzen à 20 bis 30 Flammen oder von 16 Kerzen à 40 bis 50 Flammen. Die nachstehende Tabelle giebt einige Versuchszahlen welche a. a. O. mitgetheilt werden:

No. des Versuchs.	Touren-zahl pro Minute.	Trieb-kraft in Kilo-gramm-meter.	Zahl der Foyers.	Intensität jeder Kerze in Carcel-lampen.
1	1140	145	2	45
2	1200	204	4	47
3	1330	330	6	44
4	1400	380	8	42
5	1440	352	12	25
6	1350	310	8	38
7	1300	287	6	37,5
8	1300	334	6	50,2
9	1460	376	8	47,2
10	1000	376	16	48
11	1020	376	20	51
12	1200	376	25	31,5

Die vier ersten Versuche sind mit einer Maschine kleineren Models, welche durch einen Otto'schen Motor angetrieben wurde, ausgeführt; die Abtheilungen der Bobine waren dabei in der Weise verbunden, dass 2, 3 oder 4 verschiedene Stromkreise entstanden. Der Kraftaufwand wurde mit dem Prony'schen Zaum gemessen. Die verwendeten Jablochkoff'schen Kerzen waren 4 mm dick und brannten 2 Stunden. Während der Versuche Nr. 5, 6 und 7 waren die Bobinen der Maschine auf Tension verbunden; die Kerzen waren nur 3 mm dick und brannten $1^1/_2$ Stunden. Wie Fontaine angiebt, könnte man zwar die Theilung des Lichtes noch weiter treiben, als es z. B. im Versuch 5 geschehen ist, allein die Erfahrung hat gezeigt, dass bei einer geringeren Intensität als 20 bec Carcel das Licht sehr unstät und unregelmässig wird. Nach dieser Richtung wurden von einer eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Maschine, welche 1250 Touren in der Minute macht, 14 Kerzen à 26 bec Carcel mit einem Kraftaufwand von $4^2/_3$ Pferdekräften (350 kgm) gespeist. Die Kerzen hatten Kohlen mit 3 mm Durchmesser.

Die Versuche 8 und 9 sind mit einer Maschine kleinen Models angestellt für deren Betrieb eine sehr unregelmässig gehende Dampfmaschine verwendet wurde. Während des Betriebes erloschen in Folge dessen mehrere Kerzen, dieselben konnten jedoch durch eine Steigerung der Umdrehungszahl der Maschine wieder angezündet werden. Die Versuche 10, 11 und 12 sind in der Werkstatt der Société Jablochkoff zu Paris angestellt mit einer Maschine grossen Models; die Versuche mit dieser Maschine sollen demnächst auf der place de l'Opera wiederholt werden.

Der Preis der neuen Maschine ist erheblich billiger als der der früheren Maschinen. Während vor zwei Jahren eine Gramme'sche Maschine für 16 Kerzen 10 000 Frc. und für 6 Foyers 5000 Frc. kostete und die Kerze, welche $1^1/_4$ Std. vorhält auf 0,75 Frc. zu stehen kam, wird jetzt eine Gramme'sche Maschine für 20 Foyers mit 4500 Fr., für 8 Foyers mit 2800 Frc. bezahlt; die Kerzen kosten nur 0,56 Frc. und dauern 2 Stunden 10 Minuten.

Fontaine glaubt, dass es bald gelingen werde, die Kosten für Maschine und Kerzen noch weiter zu ermässigen und dann erst würde der Punkt beginnen, wo von einer Concurrenz der elektrischen Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung, auf Gebieten, in welche die erstere bis jetzt noch nicht gedrungen ist, die Rede sein könne.

Neue Bücher und Broschüren.

Die elektrische Beleuchtung von Alex. Bernstein, Berlin 1880. Verlag von Jul. Springer. In einer Broschüre von 80 Seiten behandelt der Verfasser in ebenso klarer, als sachgemässer Darstellung die Erzeugung und Verwendung des elektrisches Lichtes. Wir rechnen es dem Büchelchen zum besonderen Verdienst an, dass es davon abstrahirt, auf eine Beschreibung der vielen weniger bedeutenden Maschinen und Apparate, welche nur für den eigentlichen Fachmann und für ein specielles Studium interessant sind, einzugehen und dass es bei den Lichtmaschinen sich auf diejenigen von Gramme und Siemens beschränkt, bei den Lampen auf die Serrin'sche Lampe und die Jablochkoff'sche Kerze. Die neue Siemens'sche Differenziallampe hat leider noch keine Aufnahme gefunden. Bezüglich der Verwendung des elektrischen Lichtes sind zuerst jene Fälle besprochen, in denen einzelne Lampen von grosser Intensität und mit je einer besonderen Lichtmaschine zur Benützung kommen, und wird dann auf das getheilte Licht mittelst Jablochkoff'scher Kerzen übergegangen. Das Verhältniss zwischen elektrischer Beleuchtung und Gasbeleuchtung ist mit anerkennenswerther Objectivität behandelt; bis auf den Umstand, dass die wichtige neue Siemens'sche Lampe noch fehlt, halten wir das Büchelchen für sehr geeignet, dem grösseren Publikum ein klares und zutreffendes Bild von dem Wesen und der practischen Bedeutung der electrischen Beleuchtung zu geben.

Neue Patente.

Patent-Ertheilnngen.

Nr. 8835. J. Göhring in Frankenthal (Pfalz). Neuerungen in der Construction von Dampfkesseln mit rauchverzehrender Feuerung. Vom 13. April 1879 ab. Klasse 13.

Nr. 8845. H. Stuekmann in Essen a. d. Ruhr. Selbstschliessendes Ventil für Wasserleitungen. Vom 4. Juli 1879 ab. Kl. 85.

Nr. 8865. F. Heckel und O. Ottmann in Neustadt a/Hardt. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas. Vom 13. Mai 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8872. A. P. Lieberz in Bonn, Baumschulen-Allee 39. Gasbrenner mit Sicherheitsstab. Vom 9. August 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8882. E. C. Tardieu in Paris. Vertreter: Dr. M. Quenstedt, Rechtsanwalt in Berlin, Königstrasse 48. Verbesserungen an Zieh- und Hänge-Gasapparaten. Vom 30. Mai 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 8883. L. A. Böttcher in Königsberg i. Pr., Steindamm 97. Neuerungen an Gasmotoren. Vom 19. Juni 1879 ab. Kl. 46.

Nr. 8884. J. & A. Aird & Mare in Berlin, Köpnickerstrasse 124. Brunnenständer für Druck-Wasserleitungen. Vom 5. Juli 1879 ab. Klasse 59.

Nr. 8900. Siemens & Halske in Berlin S. W. Markgrafenstrasse 94. Vorrichtung an elektrischen Lampen zur selbstthätigen Ausschaltung der Lampe aus dem Stromkreise beim Erlöschen des Lichtbogens. (Zusatz zu P. R. Nr. 8654.) Vom 14. August 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 8910. A. Monski in Eilenburg. Brunnenständer für Hochdruck-Wasserleitungen. (Zusatz zu P. R. 5384.) Vom 9. Juli 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 8913. A. Dülken und F. W. Kaletsch in Düsseldorf. Kolbensteuerung für Dampfmaschinen, Pumpen und Wassermotoren. Vom 19. Juli 1879 ab. Klasse 14.

Nr. 8923. R. Mante in Unna. Sicherheitslampenkorb mit konisch durchlöchertem Boden, mit durch Federkraft gehaltenem Messingring und mit zwei ineinander passenden Cylindern aus Drahtgewebe. Vom 31. Januar 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8925. A. Todt, Kgl. Gewerbeschullehrer in Frankfurt a/O. Gaskraft- und Heissluftmaschine. Vom 16. Mai 1879 ab. Kl. 46.

Nr. 8928. B. Wendt in Neisse. Neuerungen an Gasgeneratorverschlüssen. Vom 26. Juli 1879 ab. Klasse 24.

Nr. 8931. B. B. Schneider in New-York. Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin. Neuerungen an Lampen. Vom 14. Aug. 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 8952. A. Kelly in London. Vertreter: C. Pieper in Berlin, Belle-Alliancestrasse 74. Petroleumlampe für Eisenbahnwagen mit gemeinschaftlichem Schlüssel zur Lösung der Verbindung zwischen Oelbehälter und Lampenkörper und zur Regulirung des Dochtes. Vom 9. April 1879 ab. Kl. 4.

Nr. 8978. J. Meister in Kalk bei Deutz. Rohrzange. Vom 16. September 1879 ab. Kl. 87.

Nr. 9009. F. Koesewitz in Hamburg. Flammenregulirvorrichtung an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe. Vom 28. Februar 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9015. Merckelbach-Despa in Lüttich. Vertreter: Brink & Hübner in Mannheim. Maschine zum Anfertigen von Kohlenbriquettes. Vom 17. Juni 1879 ab. Kl. 80.

Nr. 9032. J. H. Coombs in Boston, Massachusetts (V. St. A.). Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Bellealliancestrasse 74. Neuerungen an Wassermessern. Vom 31. August 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9050. C. P. Gadewoltz in Ottensen. Sphärisch-parabolischer Reflector für Beleuchtungszwecke. Vom 5. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9062. F. W. Lürmann in Osnabrück. Neuerungen in der Herstellung von gemauerten Gasretorten aus feuerfesten Steinen gewöhnlichen Formats. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 9063. F. W. Witting in Osnabrück. Neuerung an Gasfeuerungen. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 24.

Nr. 9095. A. Gunthorpe und B. Henoch in London. Vertreter: J. Merseburger in Dresden, Schreibergasse 1—3. Ventil für Pumpen, Water-Closets, Hähne, Heber und ähnliche Vorrichtungen. Vom 30. August 1879 ab, Klasse 47.

Nr. 9099. J. W. Goeppel in Dortmund. Ein von ausströmendem Leuchtgas in Rotation versetztes Segner'sches Rad an einem Spiegelglas-Reflector. Vom 9. September 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 9110. H. Ujhely in Wien. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Verfahren zur Reinigung von Ozokerit. Vom 19. Jan. 1879 ab. Klasse 22.

Nr. 9120. A. Perl in Danzig. Beim Bruch des Glases selbstthätig schliessender Wasserstandszeiger für Dampfkessel. Vom 30. September 1879 ab. Klasse 13.

Nr. 9155. N. S. Wax in Bremen, Lerchenstrasse 22. Neuerungen an Flachdocht-Petroleum-Brennern. Vom 24. Juni 1879 ab. Kl. 4.

Nr. 9165. Th. A. Edison in Menlo Park, Staat Neu-Jersey (Amerika). Vertreter: Thode & Knoop in Dresden/Berlin. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 13. November 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 9169. J. Stoll in Düsseldorf. Neuerung an Wassermessern. Vom 12. September 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9171. W. Tuch und E. O. Wilholmy in Leipzig. Neuerung am Stauventil für Absatzgruben zur Aufnahme von Desinfectionsmasse. (Zusatz zu P. R. 6816.) Vom 14. März 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9176. C. Oswald in Pelplin. Flüssigkeitsmesser. Vom 25. September 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9193. J. Wagner in Berlin N., Weissenburgerstrasse 63. Selbstthätiges Klosetventil. Vom 25. Juni 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9195. Hartmann & Lucke in Mülheim am Rhein. Dampfstrahl-Oellampe. Vom 9. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9201. Ch. W. Siemens in London, 12 Queen Anne Gate Westminster. Vertreter: Dr. Quenstedt, Rechtsanwalt und Notar, in Berlin. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 8574.) Vom

Nr. 9207. H. Scheven in Bochum. Rohranschluss. Vom 1. Oktober 1879 ab. Klasse 85.
27. August 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 9212. J. Heydt, Oberst-Lieutenant a. D., in Graz, Sparbersbachgasse 43. Vertreter: C. Pieper, in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 74. Zerlegbare und zusammenlegbare Laterne mit Ventilation. Vom 23. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9229. F. Helle in Haspe (Westfalen). Apparat zum Abscheiden des vom Dampfe mit gerissenen Wassers. Vom 21. September 1879 ab. Klasse 13.

Nr. 9264. J. R. Lindler und J. Schweiger & Ed. Föst in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Vorrichtung an Plätteisen zur Heizung derselben mittelst eines Gemenges von Leuchtgas und atmosphärischer Luft. Vom 15. Juni 1879 ab. Klasse 34.

Nr. 9266. G. Haller in Ottensen. Brennerkopf an Gasöllampen und Vorrichtung zu dessen Bewegung. Vom 6. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9273. L. Löwenthal in London. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW. Belle-Alliancestrasse 32. Neuerungen an dem Apparat zur Erzeugung, Aufspeicherung und Ableitung eines zum Feuerlöschen etc. dienenden Gasgemenges, vom Erfinder genannt »Astralgas« (Zusatz zu P. R. 4115.) Vom 26. September 1879 ab. Kl. 12.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 31039. Jul. Möller in Würzburg, Domstrasse 34, für A. Edwards in Philadelphia (V. St. v. A.). Abschlussvorrichtung für Wasserklosets und andere Zwecke. 8. Jan. 1880. Klasse 85.

Nr. 38373. Wilhelm Effer in Berlin. Verbesserungen an Gasselbstzündern (Zusatz zu P. R. 5780). 8. Januar 1880. Klasse 26.

Nr. 39417. Emil Koch in Frankfurt a/M., Kepplerstrasse 27 III. Mundstück mit Ventilverschluss für Spritzenschläuche u. dgl. 8. Januar 1880. Klasse 59.

Nr. 41133. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leipzigerstrasse 124, für Orazio Lugo in Flushing (County of Queens) und William T. Lees in Brooklyn (County of Kings), V. St. A. Neuerungen in der Reinigung von Gas, wesentlich bestehend in einer Erhitzung des Gases, eventuell in Gegenwart von Luft oder kaustischem Ammoniak. 8. Januar 1880. Klasse 26.

Nr. 41390. Feodor Moehnig in Berlin, Borsigstrasse 12a. Wasserauslaufhahn. (Zusatz zu P. R. Nr. 6859.) 8. Januar 1880. Kl. 85.

Nr. 30182. Hermann Schäfer & Edwin A. Brydges in Berlin. Neuerungen an Vorwärmern für Generatorgase. 12. Jan. 1880. Klasse 24.

Nr. 32876. August Reitze in Hannover. Vorrichtung zum Aufhängen von Hängelampen bei Uebertragung der Bewegung der Kettenrollen auf das Federgehäuse durch konische Getriebe. 12. Januar 1880. Kl. 4.

Nr. 40595. August Klönne in Dortmund, Weissenburgerstrasse 5. Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage. (Zusatz zu P. R. Nr. 6784.) 12. Januar 1880. Klasse 26.

Nr. 31094. Robert Hinze in Buckau-Magdeburg, Wilhelmstrasse 16, und Max Sanftlehen in Magdeburg. Cylinderwassermesser. 15. Januar 1880. Klasse 42.

Nr. 32651. Anton Leroux in Amberg, Oberpfalz

(Bayern). Neuerungen an Gas-Emaillir-öfen. 15. Januar 1880. Klasse 48.

Nr. 36835. Louis Horst in Linz a/Rhein. Selbstthätiger Gaszünder. 15. Januar 1880. Klasse 26.

Nr. 18901. F. C. Glaser, Kgl. Kommissionsrath in Berlin, SW., Lindenstrasse alt 92, neu 80, für William Müller in Antwerpen und Edmond Geisenberger in Brüssel. Verfahren und Apparat zur Fabrikation von Ammoniak. 19. Januar 1880. Klasse 75.

Nr. 34907. Friedrich Wiske in Immendorf bei Wolfenbüttel. Offener Luftpyrometer. 19. Januar 1880. Klasse 42.

Nr. 37236. Hans Peter Lorenzen in Friedrichsstadt. Apparat und Verfahren zur Ammoniakgewinnung bei der Verkohlung der Knochen. 19. Januar 1880. Klasse 75.

Nr. 39326. Carl Pieper in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 74, für Alexander Kelly in London, 59 Mark Lane. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem Oelbehälter mit durchbrochenen Zwischenwänden und äusserem Luftmantel, ferner in Vorwärmung der Verbrennungsluft. 19. Januar 1880. Klasse 4.

Nr. 41827. Hans Peter Kreiner in Berlin SW., Grossbeerenstrasse 73. Neuerung an Wasserkloset. 19. Januar 1880. Kl. 85.

Nr. 35129/79. Carl Pieper in Berlin, Belle-Alliancestrasse 74, für Frederick William Turner in St. Albans, Iron Works, St. Albans, Grafschaft Hertfort, (England). Neuerungen an Gaskraftmaschinen. 22 Januar 1880. Klasse 46.

Nr. 1164/80. J. & A. Aird & Marc in Berlin, Köpenickerstrasse 124. Langsam öffnender und schliessender Kükenhahn. 22. Januar 1880. Klasse 85.

Nr. 34299. Jul. Wilh. Klinghammer in Braunschweig. Verfahren zur Reinigung des von den Zuckerfabriken abgehenden, in diesen gebrauchten unreinen Wassers. 26. Januar 1880. Klasse 89.

Nr. 35396. Brydges & Co. in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 32, für John Davenport Shakespear, Oberst in der Kgl. Garde-Artillerie in Baron's Court (England). Neuerungen an Sicherheitslampen, betreffend die Auslöschvorrichtung und die Befestigung des den Brenner umgebenden Glases. 26. Januar 1880. Klasse 4.

Nr. 35936. Wilhelm Eduard Osswald in Zittau. Schlauchverbindung. 26. Januar 1880. Klasse 47.

Nr. 42428. Joh. Hüsgen in Düsseldorf. Neuerungen an dem Regulator für Petroleumbeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem gemeinschaftlichem Oelreservoir, bestehend in einem Drehschieber und drehbaren Gehäuse zur Regulirung des Petroleumzuflusses. (Zusatz zu P. R. Nr. 6280.) 26. Januar 1880. Klasse 4.

Nr. 324/80. W. Jungbluth in U. Barmen. Vorrichtung zum Abhalten der durch die Flamme erzeugten Wärme vom Brenner bei Petroleum-Kochapparaten mit plattem Docht. 26. Januar 1880. Klasse 4.

Nr. 26816. Franz Fried und Joh. Oswald in Frankfurt a/M., Hegelstrasse 5 und Hanauer Landstrasse 27. Wassermesser. 29. Januar 1880. Klasse 42.

Nr. 28097. Georg Ludwig Zimmer in Frankfurt a/M., Darmstädter Landstrasse 50. Absperrventil ohne Stopfbüchse. 29. Jan. 1880. Klasse 47.

Nr 39372. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Louis Dessirier in Paris. Apparat zum vollständigen oder theilweisen Aufheben des Gasdruckes in den Retorten bei der Leuchtgas-Fabrikation. 29. Jan. 1880. Klasse 26.

Nr. 30711/79. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für Jules Célestin Jamin in Paris. Neuerungen im Erzeugen von elektrischem Licht. (2. Zusatz zu P. R. 15944.) 2. Februar 1880. Klasse 21.

Nr. 34169/79. R. Lüders in Görlitz, für J. J. Royle in Manchester, Grafschaft Lancaster (England). Kupplungsstück für Schläuche unter einander oder mit Hähnen, Ventilen und dgl. mehr, resp. für diese mit Filtern. 2. Februar 1880. Kl. 85.

Nr. 37519. Frings, Regierungs-Baumeister, und Richard Müller in Berlin, Prinzenstr. 17, bezw. Eichendorffstrasse 8. Vacuum-Brunnen. 2. Februar 1880. Klasse 59.

Nr. 40048. C. W. Bäsell in Berlin W., Kurfürstenstrasse 30. Apparat zum Ausgleichen des Wasserschlages in Rohrleitungen. 2. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 1476. Schwintze & Gräff in Berlin S. Sebastianstrasse 18. Eine das Dochtröhrensystem von Mitrailleusen-Brennern in der Mitte fassende, seitlich zwischen den Dochtröhren angebrachte Zahnstange mit nach aussenstehenden Zähnen und seitlichem Transportrade. (Zusatz zu P. A. Nr. 36343.) 2. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 1624. G. Kettmann in Berlin. Neuerung an

knieförmigen Geruchverschlüssen. (Zusatz zu P. R. Nr. 6644.) 2. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 1888. Carl Rathcke in Halle a/S. Fleischergasse 25. Wasserleitungshahn. (Zusatz zu P. R. Nr. 7306.) 2. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 32862. Karl Beissel in Ehrenfeld bei Cöln Piusstrasse Nr. 5. Neuerungen an Gasmotoren. 5. Februar 1880. Klasse 46.

Nr. 37912. Dr. Karl Voigt in Fabrik Gerstewitz bei Weissenfels. Klemmvorrichtung für Kerzen von verschiedener Stärke an Leuchtern, bestehend in der Anordnung dreier Stifte eines festen und zweier auf Hebeln beweglicher. 5. Februar 1880. Klasse 4.

Nr. 38571. E. H. Hoffmann, Kgl. Kreis-Baumeister a. D. in Berlin NW., Moabit 129. Hydraulische Gewinnung und Sonderung unter Wasser befindlicher Erdarten. 5. Februar 1880. Klasse 80.

Nr. 38802. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Gaskraftmaschinen. (Zusatz zu P. R. 7896). 9. Februar 1880. Klasse 46.

Nr. 39804. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Edward Anderson Craig Pew in Welland (Provinz Ontario, Canada) und Edward Moran und Alfred Joseph La Vallée in New-York (V. St. A.). Neuerungen an Apparaten zum Mischen von Luft oder Gas mit Kohlenwasserstoffdämpfen und an Pumpapparaten dazu. 9. Februar 1880. Klasse 26.

Nr. 40666. Friedr. Siemens in Dresden. Neuerungen an Gas- und Petroleum-Brennern für Beleuchtungszwecke zur Erzielung eines intensiven Lichtes. 9. Februar 1880. Klasse 26.

Nr. 41432. H. Kroeger in Buckau-Magdeburg. Wassermesser. 9. Februar 1880. Klasse 42.

Nr. 57/80. M. Knauff & Bettche in Berlin SO. Nauninstrasse 43. Durch hydraulischen Druck schliessende Klappe für Wasserclosets, Ausgüsse u. dgl. m. 9. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 38132. F. Edmund Thode & Knoop in Dresden/Berlin für Thomas Alva Edison in Menlo-Park, New-Jersey (Amerika). Neuerungen an elektrischen Lampen. 12. Februar 1880. Klasse 21.

Nr. 79/80. F. Edmund Thode & Knoop in Dresden/Berlin für Thomas Alva Edison in Menlo-Park, Neu-Jersey (Amerika). Neuerungen an elektrischen Lampen. 12. Februar 1880. Klasse 21.

Nr. 510. Menk & Hambrock in Ottensen bei Altona. Verbesserungen und Neuerungen an einem Gasmotor. (Zusatz zu P. A. Nr. 32309/79.) 12. Februar 1880. Klasse 46.

Nr. 3163. A. Knopp in Berlin S., Grimmstrasse 7 für F. Knopp in Wien. Mitrailleusen-Brennern mit unbeweglichen Dochten und beweglichen Dochthülsen. 12. Febr. 1880. Klasse 4.

Nr. 3440. Georg Friedr. Zimmer in Frankfurt a/M. Darmstädter Landstrasse 50. Lampencylinder mit Verengerung der oberen Oeffnung oder mit verengertem deckelförmigem Aufsatz. 12. Februar 1880. Kl. 4.

Nr. 97. C. Strangmann in Bielefeld. Filtrirvorrichtung für Brunnen. 16. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 493. Georg Schmidtmann in Dortmund. Rohrverbindung. 16. Febr. 1880. Kl. 47.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Canalisation.) Eine Vorlage des Magistrats, betreffend die Ausführung der Canalisation in den in den Aussengebieten der Stadt belegenen Radialsystemen 6 (II. A.) und 7 (III. B.), wird durch folgende Ausführungen eingeleitet: »Die durchweg günstigen Erfahrungen, welche seit einer Reihe von Jahren in den der allgemeinen städtischen Canalisation angeschlossenen Stadtgebieten über die Wirkungen derselben gemacht wurden, sind in vielfachen dem Magistrat zugegangenen Aeusserungen der Einwohnerschaft, wie in dem Schreiben des Polizeipräsidiums vom 7. Juni v. J. anerkannt worden. Sie haben bei den Bewohnern derjenigen Theile unserer Stadt, für welche die Ausführung der Canalisation noch nicht beschlossen ist, das Verlangen hervorrufen müssen, auch ihrerseits durch baldige Einführung der Canalisation derselben Vortheile theilhaftig zu werden, welche den Bewohnern der inneren Stadttheile geboten worden sind. Mit besonderer Lebhaftigkeit hat sich dies Verlangen in den südlich vom Schifffahrtscanal gelegenen Stadttheilen ausgesprochen. Es wird in denselben, neben dem Hinweis auf die allgemeln wirthschaftlichen Folgen der Canalisation, die Nothwendigkeit der baldigen Ausführung derselben in jenen Stadtgebleten insbesondere auch durch die

Hervorhebung des Umstandes motivirt, dass die grossen Mengen der Auswurfstoffe und des unreinen Wassers, welche gegenwärtig dem Schifffahrtscanal von hier aus zugeführt werden, sich ununterbrochen vermehren und somit der gehoffte Erfolg, durch die Canalisation der Innensysteme diesen Wasserlauf zu reinigen, auf's Neue in Frage gestellt wird. Es werden die finanziellen Nachtheile für die Grundstückbesitzer jener Stadttheile betont, welche dadurch entstehen, dass die in der Nähe des Canales befindlichen Wohnungen nur sehr schwer vermiethet werden können. Es wird ferner darauf hingewiesen, dass die zur Zeit dort vorhandenen Entwässerungscanäle nicht einmal im Stande sind, das Tagewasser der Häuser ordnungsmässig aufzunehmen und dass schon mässige Regengüsse genügen, um die Strassen zu überschwemmen und die Keller unter Wasser zu setzen. Der Magistrat hatte deshalb bereits im Jahre 1875 auf Anregung der damaligen Baucommission für die Canalisation den Baurath Hobrecht beauftragt, die Projecte für die Entwässerung der Aussengebiete Berlins südlich vom Schifffahrtscanal, bezeichnet mit II. A. und III. B., aufzustellen und gleichzeitig die zur Ausführung dieses Auftrages erforderlichen Geldmittel von 10000 Mk. aus den zur Verfügung gestellten Fonds für Vorarbeiten zur Reinigung und Entwässerung Berlins bewilligt. Diese Projecte und Kostenanschläge sind auch soweit, als es sich ohne genaue Kenntniss derjenigen Grundstücke, welche zur Aufnahme der Pumpstationen dienen würden, des Terrains, auf welchem im Wege der Berieselung die Abwässer dieser Aussensysteme untergebracht werden sollen, thun liess, aufgestellt worden. Die Höhe der Baukosten wurde für das Aussengebiet 6 (II. A.) auf 4650000 Mk. und für das Gebiet 7 (III. B.) auf 5000000 Mk. ermittelt. Gleichzeitig wurde damals zur Anlage als Pumpstation für das System 6 (II. A.) eine der Stadtgemeinde gehörige, an der Urbanstrasse, gegenüber der Kaserne des Kaiser Franz Garde-Grenadier-Regiments, belegene Parzelle in Aussicht genommen und die städtische Grundeigenthums-Deputation, unter deren Verwaltung das fragliche Grundstück steht, veranlasst, dasselbe nicht zu verkaufen und bei der Verpachtung der Parzelle die Bedingung in den Pachtvertrag mit aufzunehmen, dass das Pachtstück oder ein Theil desselben nach dreimonatlicher Kündigung zurückgegeben werden muss, wenn es zu communalen oder anderen öffentlichen Zwecken gebraucht wird. Der Verwendung dieses Grundstückes zur Pumpstation für das Radialsystem 6 (II. A.) würden demnach auch gegenwärtig Bedenken nicht entgegenstehen. Ebenso waren auch bereits damals Verhandlungen wegen Erwerbung eines für die Pumpstation des Aussengebietes 7 (III. B.) passenden Grundstückes geführt worden. Mit diesen vorbereitenden Verhandlungen war die Commission bis zum Jahre 1876 beschäftigt. Man glaubte aber denselben damals vorläufig einen weiteren Fortgang nicht geben zu sollen, weil es nicht räthlich schien, den in Ausführung begriffenen grossen Arbeiten alsbald durch Inangriffnahme des Baues der Aussensysteme eine noch weitere Ausdehnung zu geben. Nachdem aber gegenwärtig der Bau der inneren Systeme soweit fortgeschritten und vorbereitet ist, dass die gänzliche Vollendung derselben in nicht allzu ferner Zeit zu erwarten steht, haben die wiederum stattgehabten Erörterungen den Magistrat zu der Ueberzeugung geführt, dass man die Inangriffnahme des Baues der vorgedachten beiden Systeme nicht länger aussetzen dürfe, ohne sich mit einer schweren, durch die Umstände nicht mehr entschuldbaren Ungerechtigkeit gegen einen grossen Theil der Berliner Grundbesitzer schuldig zu machen, deren Lage neuerdings noch erheblich durch die in Betreff der Ableitung des Inhaltes der Closets ergangenen polizeilichen Vorschriften verschlimmert worden ist. Aus diesen Gründen ersucht der Magistrat die Stadtverordneten-Versammlung, sich mit der Ausführung der Canalisirung der Radialsysteme 6 (II. A.) und 7 (III. B.) nach den vorliegenden Projecten und Kostenanschlägen einverstanden zu erklären.«

Breslau. (III. Gasanstalt.) In der Stadtverordnetenversammlung am 1. März wurde nach längerer Discussion beschlossen die magistratische Vorlage, den inneren Ausbau der städtischen III. Gasanstalt betreffend, zu genehmigen.

Cannstatt. (Wasserversorgung). In der Versammlung der beiden städtischen Collegien am 27. Februar wurde einstimmig beschlossen, die allgemeine Wasserversorgung sofort in Angriff zu nehmen, nach den von dem Staatstechniker, Bauinspector Ehmann entworfenen Plänen. Der Kostenanschlag beziffert ca. 800000 Mk. Zur Versorgung ist eine Quelle oberhalb des Volksfestplatzes in Aussicht genommen, deren Wasser von einem mit Wasserkraft getriebenen Pumpwerk in ein auf der Höhe bei Fellbach gelegenes Hochreservoir und von da zur Stadt geleitet werden soll. Zum Zweck der Gewinnung einer geeigneten Betriebskraft ist der Umbau der Stadtmühle in Aussicht genommen.

Dortmund. (Wasserwerk.) Wie wir vernehmen, sind Verträge über den Anschluss der Zechen Minister Stein, Fürst Hardenberg, Hansa, Zollern, Borussia und Germania, sowie der Gemeinde Marten und deren angrenzenden Ortschaften Kley, Oespel und Lütgendortmund an das Röhrensystem des Dortmunder Wasserwerks abgeschlossen wor-

den und dem Wasserwerk die zur Herstellung der Röhrenleitungen erforderlichen Geldmittel in Höhe von 150000 Mk. von der Stadtverordneten-Versammlung bewilligt. Die Legung der Leitung für Zeche Minister Stein und Fürst Hardenberg wird seitens des Wasserwerks vorgenommen und ist man mit der Ausführung derselben bereits lebhaft beschäftigt. Die Ausführung der Leitungen nach den übrigen Zechen und der Gemeinde Marten soll in der nächsten Zeit in Entreprise vergeben werden. Zur Herstellung der verschiedenen Leitungen werden 700 lfd. Meter 200 mm, 1500 lfd. Meter 150 mm, 2600 lfd. Meter 125 mm, 1750 lfd. Meter 100 mm, 2000 lfd. Meter 80 mm gusseiserne Röhren nöthig.

Fürth (Wasserversorgung). Die wachsende Ausdehnung und Bevölkerungszunahme der Stadt, deren Einwohnerzahl 30000 nahezu erreicht, machen die Anlage einer durchgreifenden Wasserversorgung zu einer nicht mehr zu umgehenden Nothwendigkeit. Schon seit Ende des Jahres 1877 war diese Angelegenheit Gegenstand der Berathungen der städtischen Behörden und haben zur Klärung dieses Gegenstandes einleitende Untersuchungen stattgefunden; aus diesen scheint hervorzugehen, dass eine Quellwasserversorgung mit natürlichem Drucke kaum die für Fürth günstigste Lösung der Frage sein würde, vielmehr ist beinahe anzunehmen, dass die Grundwässer des Rednitzthales eher geeignet sind, den gewünschten Zweck zu erfüllen. Ob das Pegnitzthal nicht ebenso werthvoll ist, wurde noch nicht erörtert. Die städtischen Behörden haben deshalb beschlossen, einen namentlich in der schwierigsten Branche der städtischen Wasserversorgung — der Versorgung durch künstlich erschlossenes Grundwasser — hervorragenden Ingenieur zu beauftragen, die betreffenden Untersuchungen und Projectirungen vorzunehmen. Man entschied sich für Herrn Civil-Ingenieur A. Thiem zu München.

Leipzig. Die Thüringer Gasgesellschaft hat in jüngster Zeit die Gasanstalten in Malstatt, Burbach und Gohlis erworben.

London. (Wasserversorgung.) Dem Bericht über die Qualität und Quantität des London gelieferten Wassers während des Jahres 1879, welcher von Ch. Meymott Tidy der Society of Medical Officies of Health unterbreitet worden ist, entnehmen wir folgende Angaben:

Durch die 8 Wassergesellschaften in London wurden einer Bevölkerung von über 4 Millionen Seelen pro Kopf und Tag durchschnittlich 148 Liter Wasser geliefert. Die mit Wasser versorgte Bevölkerung bewohnt 573792 Häuser, von denen etwa ein Viertheil oder 138628 unter constantem Zulauf stehen. Mit Ausnahme des von der Kent Compagnie gelieferten Wassers, welches etwa $^1/_{18}$ der ganzen Quantität ausmacht, ist alles Wasser filtrirt. Die Filter bedecken eine Fläche von 3118 Ar. Die eine Hälfte des Wassers etwa wurde aus der Themse entnommen, die andere Hälfte stammt aus dem Lea, dem New River und aus Kalkquellen. Die nachstehende Tabelle giebt den mittleren täglichen Verbrauch in den einzelnen Monaten:

1879.	Mittlere tägliche Wassermenge in cbm.	Zahl der versorgten Häuser.	Tägl. Wassermenge pro Kopf der Bevölkerung. Liter.
Januar	622 840	552 657	152,8
Februar	590 322	554 227	143,5
März	588 596	556 767	143,1
April	583 743	557 660	142,2
Mai	602 334	562 058	147,6
Juni	612 055	563 000	149,0
Juli	617 761	565 798	150,4
August	637 419	566 755	155,4
September	633 712	568 773	154,5
October	612 705	571 608	149,0
November	599 117	572 505	145,8
December	630 613	573 792	153,5
Mittel:	610 938	563 800	148,6

Hierzu ist zu bemerken, dass die Menge des gelieferten Wassers von den Wasserwerksgesellschaften nach den Hubzählern der Maschine berechnet ist und dass zur Ermittelung der wirklichen Wassermenge etwa 10 pCt. in Abzug zu bringen sind.

Neresheim (Württemberg). Für die Wasserversorgung des oberen Härtsfeldes sind durch den Staatstechniker die Pläne und Kostenvoranschläge in jüngster Zeit fertiggestellt worden. Das Project umfasst die Gemeinden Ebnat, Waldhausen und Grosskuchen mit zahlreichen Parzellen, ferner die Gemeinden Hülen und Elchingen, endlich die Weiler Stetten, Dossingen und Oberiffingen mit einem Gebiet von ca. 4000 Seelen. Die Kosten desselben sind auf annähernd 700000 Mk. berechnet; das erforderliche Wasser würde aus dem sog. weissen Kocher bei Unterkochen entnommen.

Paris. (Ausdehnung der Wassserversorgung). Unter dem Titel »Note du Directeur des Travaux de Paris sur la Situation du Service des Eaux et Egouts et sur les Mesures à proposer au Conseil Municipal« veröffentlicht M. Alphand, der Nachfolger Belgrand's seine demnächst dem Municipalrathe zu unterbreitenden Vorschläge betreffend die Vervollkommungen der Wasserversorgung und der Canalisation dieser Stadt. Bezüglich

der ersteren wird angeführt, dass nach Belgrand das 1877 den Bewohnern von Paris zur Verfügung gewesene Wasserquantum 370 000 cbm pro 24 Stunden gewesen ist und zwar an Flusswasser (Seine, Marne, Ourcq) 236 000 cbm, aus artesischen Brunnen 6000 cbm und Quellwasser (Arcueil, Dhuis, Vanne, St. Maur) 128 000 cbm. In einem trockenen Sommer, also gerade zur Zeit des stärksten Bedürfnisses kann dieses Quantum auf 296 000 cbm, und wenn an den alten Maschinen oder an den Zuleitungscanälen eine Betriebsstörung eintreten sollte, so kann dieses Quantum sogar auf 200 000 cbm fallen, eine durchaus ungenügende Versorgung der Stadt. Der wirklich erwünschte constante Consum beträgt ca. 354 037 cbm, wovon 228 569 cbm für öffentliche Zwecke und 125 468 cbm für Abonnenten entfallen, und es ist festgestellt, dass das heute in Paris vertheilte Wasserquantum immerhin ein sehr beschränktes ist. Um nun den Bedürfnissen der Bevölkerung und den Erfordernissen der Gesundheit und der Industrie zu genügen, ist ein ferneres Quantum von 150 000 cbm pro Tag nöthig. Von den drei Systemen, welche augenblicklich in Benützung sind: Quellwasser durch natürliches Gefälle, Maschinen mit Wasserkraft und Maschinen mit Dampfkraft giebt M. Alphand dem Projecte den Vorzug, welches die Entnahme des Wassers aus der Seine oberhalb Paris bezweckt und solches mit Dampfkraft mittelst 2 Maschinen von je 150 Pferdekräften heben will. G.

Zürich. Dem Jahresbericht über die Wasserversorgung von Zürich und Umgebung pro 1878 entnehmen wir Folgendes:

Im Eingang des Berichtes wird hervorgehoben, dass über die Bauten am Wasserwerk im Letten erst im folgenden Jahresberichte nach deren Vollendung ausführlich Mittheilung gemacht werden soll.

Die Wasserwerksbaute mit dem Einlaufcanal und dem Nadelwehr und den 4 vorläufig aufgestellten Turbinen war zu Anfang Mai 1878 soweit vorgeschritten, dass Letztere zum ersten Male in Gang gesetzt werden konnten und zwar unter Benutzung eines provisorischen Auslaufes in die Limmat. Die Verbindungsleitung mit dem Mitteldruckreservoir im Schmelzberg wurde bis Anfang August fertig gestellt, so dass die neuen Pumpen von da an das Brauchwasser in die Stadt lieferten. Die Vollendung der Hauptleitung in das Gebiet niedrigen Druckes über den Röhrensteg im Letten, dem linken Limmat- und Sihlufer entlang in die Kornhausstrasse erfolgte auf Ende November 1878, so dass von diesem Zeitpunkte an beide Druckzonen direct vom Wasserwerk gespeist wurden.

Bis dahin war mit Benutzung der vorhandenen überschüssigen Kraft alles Wasser für die Versorgung in das Reservoir oberhalb der Sternwarte gehoben und von diesem aus das untere Reservoir beim Polytechnikum gespeist worden. Bis Ende des Jahres waren 2 Paar Turbinen, 3 Pumpensysteme nebst der Drahtseil-Transmission in die städtischen Gewerbe am linken Limmatufer im Gang.

Das ganze Rohrnetz setzt sich nach seinem Bestand Ende 1878 in folgender Weise zusammen:

Leitungsnetz	in der Stadt	27 802 m
»	in den Ausgemeinden .	47 799 m
	Total	75 601 m
Hydranten:	In der Stadt	398 Stück
»	in den Ausgemeinden .	549 »
	Total	947 Stück

Im Laufe des Jahres wurden 234 Grundstücke neu angeschlossen.

Die Zahl der im Ganzen auf Ende 1878 angeschlossenen Grundstücke beläuft sich auf 3 130 mit folgender Vertheilung: Zürich 1 487, Riesbach 353, Hirslanden 65, Hottingen 318, Fluntern 63, Oberstrass 41, Unterstrass 114, Wipkingen 1, Aussersihl 476, Wiedikon 9, Enge 203.

Controlapparate. Wassermesser und Tourenzähler.

Im Berichtsjahre sind 99 Stück neue Wassermesser angeschafft worden, nämlich:

20 mm,	Stück 49	à Fr. 70,90	(letztjähr. Preis Fr. 78)	
25 »	» 30	» 103,30	(» » » 112)	
30 »	» 20	» 130,65	(» » » 140)	
	Stück 99.			

Der Einheitspreis für Wassermesser hat gegenüber demjenigen des letzten Jahres abermals abgenommen und zwar wieder durchschnittlich um 8 pCt.

An Tourenzählern wurde nur 1 Stück angeschafft für Fr. 80, Wassermesser wurden abgenommen und nicht mehr aufgestellt 38 Stück, abgenommen und wieder aufgestellt wurden 119 Stück, neu aufgestellt wurden 66 Stück. Im Ganzen sind aufgestellt: Stadt 411 Stück, Ausgemeinden 464 St, total 875 St. Tourenzähler sind aufgestellt: Stadt 84 St., Ausgemeinden 35 St., total 119 St.

Motoren. Neue Motoren wurden für die Stadt nicht angekauft. Von den 12 St., welche zu Anfang 1878 schon von früher her sich im Besitz der Stadt befanden, nämlich 2 St. Tangentialräder von Escher, Wyss & Cie., 1 St. Turbinen mit innerer Beaufschlagung von Socin & Wick, 6 St. Wassersäulenmaschinen, System Schmid, und 3 St. System Felber, waren 2 St. bei Abonnenten ausgemiethet, 1 St. arbeitete in der Werkstätte der Wasserversorgung am oberen Mühlesteg, 2 St. wurden zu den Ventilatoren der Heizung im neuen Pumpwerk im Letten verwendet und 2 St. arbeiteten im Materialmagazin, 1 St., das bisher einem

Abonnenten vermiethet war, wurde solchem verkauft, die übrigen 4 St. sind vorräthig.

Ueber den Betrieb wird Folgendes mitgetheilt:

Seit Eröffnung des neuen Wasserwerkes im Letten, dessen Wasserkraft die nothwendige weit überstieg, trat häufig ein Ueberlaufen des Reservoirs ein, so dass die geförderte Wassermenge kein Maassstab für den wirklichen Wasserconsum der Bevölkerung mehr ist. Dazu kommt noch, dass durch eine sehr bedeutende Undichtheit in der Verbindungsleitung durch die Limmat schon geraume Zeit vor der Entdecknng des Fehlers ein grosser Wasserverlust veranlasst wurde. Unter diesen Verhältnissen erklärt sich die bedeutende Zunahme der Wasserlieferung der Pumpen von 2 994 707 cbm im Vorjahre, auf 3 542 432 cbm im Berichtsjahre, d. h. um 547 716 cbm oder 18 pCt., während eine Vergleichung der normalen Wasserlieferung der sieben ersten Monate der beiden Jahre blos eine Steigerung um 11 pCt. ergiebt.

Mit Rücksicht auf diese Unregelmässigkeiten lassen sich aus der diesjährigen Wasserlieferung keine Schlüsse auf den Wasserverbrauch im Einzelnen ziehen.

Ueber den durchschnittlichen und den Maximaltagesverbrauch in den einzelnen Monaten, sowie die tägliche Leistung der Maschinen giebt nachstehende Tabelle Aufschluss.

Tage.	Monat.	Tagesverbrauch von Wasser		Tagesleistung der Pumpen.	
		Durchschnitt.	Maximum.	Durchschnitt	Maximum.
	1878.	cbm	cbm	Pferdekraftstunden.	
31	Januar	8 404	10 382	1 427	1 985
28	Februar	7 956	9 289	1 283	1 670
31	März	7 619	9 046	1 194	1 505
30	April	8 075	9 838	1 274	1 727
31	Mai	9 115	11 087	1 572	2 111
30	Juni	9 348	11 531	1 626	2 217
31	Juli	10 509	12 560	1 905	2 437
31	August	10 584	12 002	1 752	2 159
30	September	10 277	12 148	1 721	2 119
31	October	10 509	12 536	1 768	2 095
30	November	11 157	12 880	1 941	2 255
31	December	12 739	18 150	2 342	3 039

Die Zahl der Abonnements stieg von 3079 im Vorjahre auf 3387 im Berichtsjahre, d. h. um 10 pCt. per 1876, auf 1877 um 16 pCt.

Die Vertheilung der Abonnements nach den einzelnen Gemeinden zeigt folgende Tabelle:

Gemeinde.	Häuser mit und ohne Gärten.				Summa der Privat-Wasserbezüger.	
	Räume.	Abonnenten.	Räume.	Abonnenten		
	1877.		1878.		1877.	1878.
Zürich	32 539,5	1 343	33 585	1 367	1 511	1 567
Riesbach	6 545	280	7 761	330	342	386
Hirslanden	739,5	40	1 194,5	64	50	74
Hottingen	4 774,5	262	5,658	307	320	341
Fluntern	1 771	54	1 863	59	66	68
Oberstrass	864	35	1 007,5	39	42	46
Unterstrass	2 030,5	96	2 192	104	115	126
Aussersihl	6 944,5	333	8 969	421	429	538
Enge	3 600,5	167	4 072,5	189	198	235
Wiedikon	80	4	80	4	6	6
Total	59 909	2 614	66 382,5	2 881	3 079	3 387

Die Zahl der angeschlossenen Bevölkerung beträgt 49 500.

Aus der Uebersicht über den Wasserverbrauch und die Einnahmen heben wir Folgendes hervor:

Es entfallen

Einnahmen aus	Procent der Gesammteinnahmen.	
	1877.	1878.
Häuser mit und ohne Gärten .	56,3	57,6
Gärten ohne Häuser	2,1	1,9
Gewerbe	14,4	15,6
Motoren	15,7	14,2
Wasser zu öffentl. Zwecken . .	11,5	10,7
	100,0	100,0

Das Verhältniss der Einnahmen in der Stadt und in den Ausgemeinden stellt sich wie folgt:

	Fr.	%
Stadt	156 158,45	52,7
Ausgemeinden	140 196,45	47,3
	296 354,90	

Die verhältnissmässig stärkste Vermehrung der Einnahmen zeigt das Rechnungsjahr auf der Abgabe des Wassers zu gewerblichen Zwecken und zwar von 19 pCt.; bei der Abgabe zu häuslichen Zwecken und für Gärten beträgt die Zunahme 12 pCt. und bei derjenigen zu öffentlichen Zwecken 2 pCt.; eine etwelche Abnahme dagegen ergiebt sich bei den Einnahmen für Wasser in Gärten und für Bauten von 2 pCt. und ferner für Hausmotoren von $1^1/_2$ pCt.

Analog der früheren Vertheilung zerfallen die Einnahmen für gewerbliches Wasser in folgende Hauptposten:

	1878.	
	Zahl.	Einnahmen.
Bahnhof der Schweiz. Nordostbahn	1	15 265,65
Bahnhof der Uetlibergbahn . .	1	500,00
» Enge	1	1 040,90
Färbereien	5	5 006,45
Bad- und Waschanstalten . .	21	1 213,40

	1878. Zahl.	1878. Einnahmen.
Bierbrauereien	6	4 410,70
Seifen- und Kerzenfabrikation	2	1 352,80
Gerbereien	3	404,70
Mechan. Werkstätten, Dampfmaschinen	36	2 809,35
Maschine für Eisfabrikation	1	2 069,55
Verschiedene Gewerbe, Hafner, Müller etc.	24	1 801,20
Kleinere Gewerbe, Bierpressionen etc.	78	4 493,45
Zusammen		40 368,45

Es rührt somit die Vermehrung hauptsächlich her von dem 1878 hinzugekommenen Verbrauch für Eisfabrikation, von der Steigerung des Verbrauches in dem Bahnhof der schweizerischen Nordostbahn und der Uetlibergbahn, bei den Kerzenfabrikanten, bei verschiedenen kleinen Gewerben; in den Färbereien dagegen ist auch für dieses Jahr wieder eine Abnahme des Verbrauches zu konstatiren.

Bei der Abgabe des Wassers als Triebkraft ist bei einer kleinen Vermehrung der Zahl der Motoren ein etwelcher Rückgang der Einnahmen eingetreten, was auf eine abermalige Verminderung der durchschnittlichen Arbeitszeit hinweist.

Ueber die Wasserabgabe für Motoren vom 1. Oktober 1877 bis 30. September 1878 giebt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

	Motoren. 1877.	Motoren. 1878.
Einnahmen aus der Wasserabgabe . . . . . . Fr.	37 148,70	36 669,95
Abonnements . . . . Zahl	120	122
Durchschnittlicher Ertrag per Abonnement . . . . Fr.	309,57	300,57
Betrag des Minimalzinses nach den abgeschlossenen Abonnements . . . . . . Fr.	10 738	10 777
Abonnements unter Fr. 50 Zahl	23	27
» über » 50 »	97	95
Zahl der Abonnements, bei denen nur der Minimalzins bezogen wurde . . . Zahl	15	26
Betrag der Rechnungen Fr.	989,40	1 723,85
Zahl der nach Wassermessern bezogenen Rechnungen . .	105	96
Betrag der Rechnungen Fr.	36 159,30	84 946,10
Bezogenes Wasserquantum cbm	559 000	458 144
Durchschnittspreis pr. cbm Cts.	6,47	6,94

Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der Leistungen und des Kohlenverbrauches der verschiedenen ältern Pumpwerke pro 1878.

		Mühlesteg.	Platzpromenade.	Zusammen.
Resultate des Maschinenbetriebes.				
Brutto-Kohlenverbrauch	kg	397 845	459 962	857 807
Abgelieferte Schlacken	«	37 082	47 792	84 874
Verhältniss der Schlacken zur Kohle	%	9,3	13,9	9,9
Netto-Kohlenverbrauch	kg	360 763	412 170	772 933
Quantum des gehobenen Wassers:				
Hochdruck	cbm	224 296	—	224 296
Niederdruck	«	269 606	1 074 438	1 344 044
Total	«	493 902	1 074 438	1 568 340
Geleistete Maschinenarbeit	Pferdekraftstunden	117 965	223 815	341 780
Kohlenverbrauch:				
Brutto pro cbm	kg	0,806	0,428	0,547
Netto » »	»	0,730	0,348	0,493
Brutto pro Pferdekraft	»	3,38	2,06	2,51
Netto » »	»	3,06	1,84	2,26
» » » 1877	»	2,92	1,97	2,28
Leistung der Wasserradpumpen am obern Mühlesteg:				
Hochdruck (89,7 m)	cbm	203 016	—	—
Niederdruck (43,1 m)	«	538 153	—	—
Total	»	741 169	—	741 169
	Pferdekraftstunden	151 348	—	151 348
Leistung des Pumpwerkes im Letten:				
Hochdruck	cbm	—	—	1 178 535
Niederdruck	»	—	—	54 409
Total		—	—	1 232 944
Pferdekraftstunden gerechnet aus der mittleren Verbrauchshöhe		—	—	261 799

Zu dieser und den folgenden Tabellen wird bemerkt, dass durch das Hinzukommen des Pumpwerkes in Letten, welches abnorm arbeitete und nicht mit den vollen Auslagen belastet wurde, ein Theil der Zahlen nicht mehr den Werth wie früher besitzt und daher nicht vergleichbar ist.

Total des gehobenen Wasserquantums 3 542 423 cbm, Total der geleisteten Maschinenarbeit 754 927 Pferdekraftstunden, oder bei 13stündiger Tagesarbeit durchschnittlich 160 Pferdekräfte.

Der Durchschnittspreis der Kohle loco Bahnhof betrug im Rechnungsjahre per 100 kg Fr 2. 93 (per 1877 Fr. 3. 05) mit kleinen Variationen je nach dem Bezugsorte, die Gesammtkosten berechnet am Orte der Verwendung, also mit Inbegriff des Umladens, des Transportes und der Verwaltung stellen sich auf Fr. 3. 53 gegenüber von Fr. 3. 51 per 1877 für 100 kg.

Uebersicht der Kosten des Maschinenbetriebes vertheilt auf die geleistete Arbeit pro Cubikmeter gehobenes Wasser.

		Besorgung.	Schmier- & Putzmaterial, Beleuchtung.	Brennmaterial.	Reparaturen.	Total.
1878	cbm	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.
Wasserradpumpen Mühlesteg.	741169	0,270	0,270	—	0,042	0,582
Pumpen im Letten	1232944	0,324	?	—	—	0,324
Dampfpumpen	1568310	0,509	0,562	2,081	0,116	3,268
Durchschnitt	3542423	0,395	0,305	0,921	0,060	1,681
1877		0,477	0,478	1,570	0,213	2,74

1878 Pro Pferdekraftstunde:

	Pferdekraftstunden					
Wasserradpumpen Mühlesteg.	151348	1,32	1,32	—	0,20	2,84
Pumpen im Letten	261799	1,53	?	—	—	1,53
Dampfpumpen	341780	2,34	2,58	9,55	0,53	15,00
Durchschnitt.	754927	1,85	(1,43)	(4,32)	0,28	7,89
1877.						
Wasserradpumpen	174175	1,15	1,15	—	0,22	2,52
Dampfpumpen	471099	2,61	2,61	10,00	1,27	16,49
Durchschnitt.	645284	2,22	2,22	7,29	0,99	12,72

Eine Vergleichung der Hauptposten der Ausgaben mit denjenigen des Vorjahres zeigt folgende Zahlen:

Ausgaben.

	1877.	1878.
1) Gewöhnlicher Aufsichtsdienst	29 687,64	27 083,71
2) Unterhalt und Besorgung:		
a. Trinkwasseranlage . .	1 794,51	1 403,51
b. Brauchwasseranlage .	85 254,02	61 830,46
3) Unterhalt der Zuleitungen	9 520,30	10 052,14
4) Verzinsung und Rückerstattungen:		
a. Trinkwasserversorgung	18 051,50	—
b. Gemeinsame und städt. Brauchwasseranlage .	160 424,65	229 984,42
c. Rückerstattungen an Ausgemeinden . . .	35 929,15	41 249,95
5) Unterhalt der Liegenschaften	27 732,43	14 806,14
6) Verschiedene Ausgaben .	2 874,85	—
Total	371 269,05	386 410,33

Die Eröffnung des Wasserwerkes im August und der damit verbundenen Ersetzung der Dampfkraft durch Wasserkraft hatte eine bedeutende Ermässigung der Kosten für Unterhalt und Besorgung der Brauchwasserversorgung zur Folge. Wenn zwar die Besorgung der Maschinen noch ziemlich gleich viel kostete, zeigte sich an den Kosten für Schmieren und Beleuchtung eine Abnahme von Fr. 3 507,78, für Brennmaterial eine solche von Fr. 14 425,68, für Reparaturen Fr. 4 246,83, zusammen Fr. 22 180,29. Die Auslagen für Besorgung der Seiltransmission und für die provisorische Heizung des Maschinenhauses mit zusammen Fr. 12 842,06 sind noch dem Bau belastet, da auch der Erlös der abgegebenen Kraft noch nicht dem Betrieb zu gut gekommen ist.

Eine bedeutende Undichtheit im Leitungsnetz machte sich gegen Schluss des Jahres durch den immer steigenden, auch des Sonntags nicht auf den Normalstand zurückgehenden Wasserverbrauch bemerkbar. Es gelang erst in den letzten Tagen des Jahres, diese Undichtheit zu entdecken und

zwar im Limmatbett in der Leitung quer durch die Limmat. Die zu Anfang des laufenden Jahres vorgenommene ziemlich schwierige Reparatur ergab, dass eine Fugendichtung unmittelbar neben der rechtseitigen Ufermauer durch den Wasserdruck unterstützt von den Längenänderungen des Rohres in Folge Temperaturwechsels herausgepresst worden war.

Der Betrag der normalen Unterhaltungskosten für Wassermesser belief sich im Jahr 1877 auf Fr. 3 374,71, 1878 auf Fr. 4 087,88 und vertheilt sich speciell auf:

	1878. Fr.	Fr.
Reparaturkosten von Wassermessern	1 538,90	
Reparatur von Tourenzählern .	252,65	
Diverse Reparaturen an Verbindungsstücken, Wassermesserdeckel, Materialrechnung etc.	1 040,88	2 832,43
Unterhalt der Zuleitungen bis zum Wassermesser		1 255,45
Total . .		4 087,88

Ueber das Verhältniss der Reparaturkosten an Wassermessern in verschiedenen Jahren giebt nachstehende Zusammenstellung näheren Aufschluss, wobei zu bemerken ist, dass, wie es auch im letzten Berichte geschah, Fr. 687,85 für im Jahr 1877 reparirte Wassermesser daselbst aufgeführt erscheinen, während die Bezahlung im Berichtsjahre erfolgte.

	1875.	1876.	1877.	1878.	Durchschnitt.
Zahl der im Betrieb befindlichen Stücke	720	799	883	982	846
Zahl der reparirten Stücke	64	74	142	40	80
Procentverhältniss	9	9½	16	4	10
Werth der in Function stehenden Messer . . . . Fr.	69 240,00	78 062,21	85 011,61	94 197,71	81 627,90
Reparaturkosten	1 157,45	1 334,75	2 624,35	1 149,65	1 566,55
Procentverhältniss	1,6	1,7	3,1	1,2	1,92

Bezüglich der Trinkwasserversorgung wird Nichts von allgemeinerer Bedeutung mitgetheilt.

Eine Uebersicht des Quellenertrages, der Regenhöhe bei der Sternwarte und im Adlisberg, sowie der Versickerungsmenge ist in einer dem Originalbericht beigegebenen Tabelle verzeichnet.

Inhalt.

Correspondenz.

Saarlouis im März 1880.

In der Calamität, zuckende Flammen in der Nähe von arbeitenden Gasmotoren zu haben, befinden sich wohl alle Gasanstalten, die unter 20 mm Druck aus Hauptleitungen unter 100 mm Durchmesser das Arbeitsgas abgeben. Zwei oder mehr Gummibeutel vor der Maschine helfen nur sehr nothdürftig. Vollständigen Erfolg versprechen nur Gebläse, welche vor der Maschine und hinter der Gasuhr eingeschaltet werden, und das Gas unter starkem Druck dem Gummibeutel zubringen. Geschlossene rotirende Gebläse erscheinen als die geeignetsten, sie könnten ähnlich den Aufwickelmaschinen bei Nähmaschinen durch eine Gummischeibe mit dem Schwungrade in Verbindung gebracht werden, und wäre dabei nur eine Zwischenscheibe zum Ein- und Ausrücken anzuordnen. Sonst müssten Riemscheiben und Riemen den Antrieb besorgen. Anfragen bei Maschinenfabriken führte zu keinem Resultat, da für einzelne Aufträge die Modellkosten zu hoch kämen. Es würden höchstens 3 verschiedene Grössen der Gebläse allen Ansprüchen genügen. Bei den tausenden von Gasmotoren die im Betrieb sind, liegt gewiss ein grosses Bedürfniss vor, nur dürfen diese Gebläse, welche nur kleine Abmessungen erhalten werden, nicht zu theuer sein; für 60 Mark sind sie herzustellen. Die Fabriken, welche Gasmotoren liefern, sollten in erster Reihe dem vorliegenden Verlangen zu entsprechen suchen. Ich würde Abnehmer für 2 Gebläse zu je einem 2 Pfdkr.-Motor sein.

Gustav Franke, Gaswerkbesitzer.

A. Riebeck's Verfahren

zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung eines porösen, mit Gasöl getränkten Körpers in die Retorte;

von S. Schiele.

Als vor 60 Jahren der grosse Stephenson mit seiner ersten Lokomotive den Sieg über seine Concurrenten errang, war es der Gedanke des Nichttechnikers, des Sekretärs Henry Booth, der ihm durch den Fingerzeig: er möge doch, anstatt das Wasser durch die Röhren

laufen und diese vom Feuer umspielen zu lassen, umgekehrt das Feuer durch die Röhren leiten und diese ganz mit Wasser umgeben, zum Siege verholfen hatte.

So ist es auch diesmal ein Laie im Gasfach, der im Interesse des Absatzes eines seiner Fabrikationsartikel auf den Gedanken kam: Mineralöle dadurch zur Gasfabrikation bez. zur Aufbesserung der Steinkohlengase handlicher und tauglicher zu machen, als dies seither geschehen war, dass er nur einen Theil der in eine Retorte einzusetzenden Kohlenmenge, und zwar den feinkörnigen Theil derselben, mit seinem Gasöle (Braunkohlentheeröl) übergoss und diesen Theil der Art in den Rest der gröberen Füllungsmenge an Kohlen einbettete, dass der ölgetränkte Theil durch die trockenen Kohlen nach allen Seiten von der glühenden Retortenwand isolirt, erst dann zur Zersetzung gelangen kann, wenn der umhüllende Kohlentheil bereits zu einem gewissen Grade erhitzt und vergast ist. Herr Commerzienrath A. Riebeck in Halle a. d. Saale hatte seinen ersten Versuch so angestellt, dass er ölgetränkte Steinkohle mit einer Papierhülle umgab und die so gebildete Kugel in Kohlen einbettete. Der Erfolg in Menge und Güte des erzielten Leuchtgases liess ihn weiter arbeiten und er kam durch Sortiren der Kohlen und eigenartige Lagerung der Sorten in den Füllmulden und Retorten dahin, die Papierhülle zu beseitigen und die Kohlen lose in einander zu hüllen. Das Gelingen seiner Idee liess er in einem Patente (D. R. P. Nro. 8455) besiegeln und trat dann mit seinem Verfahren an die Oeffentlichkeit.

Bis dahin hatte man die Oele nur für sich in flüssigem Zustande oder der Art vergast, dass man die ganze Ladung der Retorte mit Gasöl übergoss, dabei aber dasselbe nicht vollkommen auszunutzen vermochte und die Arbeiter durch Entzünden der Füllmasse Gefahren aussetzte.

Nur ein Fall (Trapp in Homburg vor der Höhe) ist mir bekannt, wo dadurch dem Oele (hier Petroleum) eine Hülle gegeben wurde, dass man dasselbe in Steinkrügen, mitten in die Kohlenladung gelegt, in die Retorte einbrachte. Die Steinguthülle platzte erst nachdem die Kohlen in Zersetzung begriffen waren und kam dann erst das Oel zur Vergasung.

Alle bis jetzt in Halle, Merseburg u. s. w. angestellten Versuche — ich wohnte nur denen in Halle bei — ergaben die Durchführbarkeit des Verfahrens und zeigten, dass ohne jede Entzündungsgefahr der ohnedies schwerer als Rüböl entzündlichen Gasöle die Einsätze in die Retorten konnten gemacht werden. Die Ausbeute, wie die Erhöhung der Leuchtkraft ergaben, dass das Oel weit besser ausgenutzt wurde, als bei irgend einem anderen seitherigen Verfahren der Oelvergasung.

Der Hergang in der Retorte mag etwa folgender sein. Die zunächst mit der glühenden Retorte in Berührung kommenden Stückkohlen vercoken, backen, bilden eine zusammenhängende poröse Masse, ehe die Hitze sich so weit steigert, dass auch die im Innern lagernden Oele zur Verdampfung, zur Vergasung kommen. Oeldämpfe und Oelgase treffen im Entstehungszustande mit den Kohlengasen in demselben Zustande zusammen, durchstreichen gemeinsam die porösen, glühenden Cokeschichten und verbinden sich zu permanenten Gasen. Permanent müssen dieselben aber sein, da das fertige Leuchtgas, wie ich mich in Halle überzeugte, selbst bei strenger Kälte an seiner Lichtstärke nichts einbüsste.

Die bis jetzt gemachten Versuche können zwar nur als rohe und allgemeine angesehen werden, welche nur die Ausführbarkeit des Verfahrens nachweisen; allein sie zeigen, dass wir einen Rohstoff, welcher in sehr grossen Mengen in Deutschland lagert, an Stelle derjenigen Aufbesserungsstoffe werden verwenden können, welche wir bis heute zu immer steigenden Preisen aus dem Auslande (Frankreich, Schottland, Australien) beziehen mussten. Einer einheimischen Industrie ist durch diese eminent einfache Methode neue Aussicht zum Fortkommen eröffnet und

der Tribut wird wesentlich vermindert werden, welchen wir seither dem Auslande zu leisten gezwungen waren.

Ich habe eine Reihe genauer und eingehender Versuche über dieses Riebeck'sche Patentverfahren begonnen und mögen dieselben nach ihrer Beendigung mir vielleicht Veranlassung zu einer weiteren Veröffentlichung geben. Für heute galt es mir nur, dem Wunsche der Redaction d. J., meine Anschauung über das Verfahren zu äussern, nachzukommen.

Frankfurt a. M., Ende Februar 1880. Simon Schiele.

Wir lassen nunmehr die Beschreibung dieses Verfahrens folgen:

Das Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung eines porösen, mit Gasöl getränkten Körpers in die Retorte besteht darin, dass das Paraffinöl, Gasöl etc. gebunden an einen porösen, Flüssigkeit aufsaugenden Körper in geeigneter Weise, zugleich mit der Steinkohle in die vorher zur Rothgluth erhitzte Retorte eingeführt wird.

Ein hierzu besonders tauglicher Körper ist das bei der Verarbeitung des Holzes fallende Sägemehl (Sägespähne).

Die Eigenschaften des Sägemehles, welche dasselbe hierfür so besonders tauglich machen, sind, dass es mehr als das Zweifache seines Gewichtes an Gasöl in sich aufnimmt, ohne dasselbe ablaufen oder abtropfen zu lassen, und dass es den Aschengehalt der Coke nicht vermehrt, dieselben überhaupt nicht verschlechtert, andererseits aber durch seine eigene trockene Destillation das Gasquantum noch vermehrt.

Von anderen porösen Körpern ist es namentlich Steinkohlenstaub, welcher sich für die Ausführung dieses Verfahrens besonders aus dem Grunde eignet, weil derselbe trotz vielfacher Bemühungen auf andere Weise nur schwer und mit geringem Nutzeffekt zu verwerthen ist.

Das zu verwendende Material (Sägemehl oder Steinkohlenstaub) braucht nur mittelst einer Brause mit dem zu verwendenden Gasöl begossen zu werden, um sich vollkommen damit zu sättigen. Zur Durchtränkung von Sägemehl wird das Doppelte von dessen Eigengewicht an Gasöl verwendet, für Steinkohlenstaub aber ca. 10 bis 20 pCt.

Die Menge des für eine Retortenfüllung zu verwendenden ölgetränkten Materiales richtet sich nach dem Erforderniss des einzelnen Falles, kann aber bei Sägemehl 12 bis 16 kg pro Retorte, bei Steinkohlenstaub 25 bis 50 pCt. der Retortenladung betragen.

Wesentlich ist es, dass das ölgetränkte Material zwischen zwei Lagen von gewöhnlicher ungetränkter Steinkohle eingebracht und nur auf die hintere Hälfte bis $^2/_3$ der Retorte vertheilt wird.

Die Beschickung selbst muss bei Verwendung von Sägemehl mittelst einer Füllmulde geschehen, in welcher die ganze Ladung nach obigen Grundsätzen angeordnet wird. Wird hingegen Steinkohlenstaub verwendet, so ist auch das Gleiche durch Einwerfen mit der Schaufel zu erzielen.

Im Uebrigen wird ganz ebenso gearbeitet, wie bei alleiniger Verwendung von Steinkohlen.

Auf diese Weise wird das ölgetränkte Material im ersten Stadium des Processes der directen Einwirkung der Ofen- und Retortenwärme entrückt und die Destillation tritt bei demselben nicht früher ein, als bis auch die dasselbe umhüllende Kohle in volle Entgasung tritt.

Folge davon ist, dass das Herausschlagen der Flamme durch die Eintragsthüre vermieden wird.

Bei der sogenannten Mischgaserzeugung, welche diesem Verfahren am Nächsten kommt, tritt das aus dem Oele erzeugte Gas nicht in chemische, sondern nur — der Verschiedenheit des spec. Gewichts wegen sehr mangelhafte — mechanische Verbindung (Mischung) mit dem Steinkohlengas.

Anders hier. In Folge der innigen Mischung der gasentwickelnden Stoffe, ihrer entsprechenden Erwärmung u. s. w., bilden sich nicht Steinkohlen- und Oelgas getrennt von einander, sondern nur eine aus den bekannten Bestandtheilen des Leuchtgases zusammengesetzte Gasmenge, deren Leuchtkraft um so grösser ist, je mehr die schweren Kohlenwasserstoffe, welche sich in dem Paraffinöl bereits fertig gebildet befinden, vorwalten. Dank diesem Verhältniss findet auch kein Ueberführen von Oeltropfen in die Vorlage statt, und kommen die hieraus sonst entstehenden Verluste in Wegfall.

Von grösster Wichtigkeit aber ist der Umstand, dass man durch dieses Verfahren Productionsmenge sowie Leuchtkraft des erzeugten Gases gleichzeitig nach Erforderniss und Belieben steigern kann, ohne irgend welche Nachtheile mit in den Kauf zu nehmen, und dass sich Gelegenheit giebt, fast werthlose Materialien in vortheilhafter Weise nutzbringend zu machen.

Was die Nebenproducte anbelangt, so wird zunächst die Coke nur verbessert, namentlich aus dem magersten Steinkohlenstaub noch gute Coke gewonnen; Theer wird weniger erzeugt, als bei reinen Steinkohlen. Dagegen ist bei Sägemehl dessen Menge so gering, (auf ca. 65 bis 70 kg nur 4 bis 8 kg, oder etwa 7,5 pCt., dass eine Holzessigbildung von irgend welchem Einfluss nicht stattfinden kann.

Die städtische Gasanstalt in Halle a. d. Saale (Director Schröder) hat das Verfahren angenommen und seit einiger Zeit dem ganzen regelmässigen Betrieb zu Grunde gelegt.

Die Generatoröfen auf der Münchener Gasanstalt;

von Dr. Schilling.

(Mit Abbildung auf Taf. 4.)

Unter obigem Titel habe ich im Jahrgang 1879 d. Journals eine Beschreibung der Construction und die Betriebsresultate der Münchener Generatoröfen publizirt, und zugleich auf einige Punkte hingewiesen, welche damals noch der Verbesserung bedürftig und fähig erschienen. Im Anschluss an jene Publikation kann ich jetzt das Folgende nachtragen.

Die Veränderungen, welche an der hiesigen Ofenanlage seither angebracht worden sind, betreffen im Wesentlichen einerseits die Regeneration und andererseits die Dampferzeugung. Während damals die Luft nur bis auf ca. 600° vorgewärmt wurde, erreicht dieselbe jetzt eine Temperatur von ca. 1100° und während früher der erforderliche Dampf separat erzeugt wurde, wird er jetzt durch Benutzung der abgehenden Rauchgase unterhalb des Generators kostenfrei erzeugt. — Ausserdem ist die Rückwand des Ofens, soweit dies möglich war, noch durch eine 15 cm starke Mauer mit Isolirschicht verstärkt worden, um die Strahlung auf dieser Fläche zu vermindern.

1) Die Regeneration. Die frühere Construction ist in der Hauptsache beibehalten, nur ist anstatt der zickzackförmigen Führung jetzt die geradlinige bei einer doppelt so grossen Anzahl von Canälen zur Anwendung gekommen, und wechseln die Canäle in verticaler Richtung ab. Auf Taf. 4 Fig. 1 bis 4 bezeichnen 1 bis 6 die jetzigen Luftcanäle, α bis ζ die Rauchgascanäle. Die kalte Luft tritt bei 1 in den Canal 1' an der Vorderwand ein, geht nach rückwärts, tritt in den Canal 2 über, kommt in diesem wieder nach vorne, tritt nach 3 über, geht hier zum zweiten Male nach rückwärts, tritt nach 4 über und geht zum zweiten Male wieder nach vorwärts, hierauf vertical aufwärts in den Ofen nach 5, in diesem Canal rückwärts und tritt dann über nach 6, wo sie die Schlitze findet, die sie mit den Generatorgasen zusammen führt. Die Rauchgase dagegen, welche unter der untersten Flügelretorte nach rückwärts ziehen, gelangen bei α abwärts nach β, ziehen hier der Luft entgegen nach vorwärts, in γ nach rück-

wärts, in δ nacb vorwärts (von bierans nehmen sie einen Umweg dnrch die Canäle δ_1 und ε, welche unter dem Dampferzenger liegen) und in ζ nach rückwärts zum Rauchcanal hinaus. Eine zweite Veränderung liegt darin, dass der Rauchgasschieber, der früher zwischen dem Ofen und der Regeneration lag, jetzt hinunter verlegt ist, so dass er auch den Zug in der Regeneration mit regulirt.

2) Die Dampferzeugungs-Anlage. Um den Dampf kostenfrei zu erzeugen, wurde in den unteren Theil des Generators ein Wasserkasten eingesetzt, und wurden die Rauchgase aus der Regeneration, bevor diese in den letzten Canal eintreten, unter den Kasten vor und zurückgeleitet. Bei der ursprünglichen Regeneration gingen die Rauchgase, deren Volumen durch die eingesaugte Luft etwa wie 100 : 170 vergrössert war, noch mit 800° aus der Regeneration ab; nach Abänderung der Regeneration hörte dieser Volumenzuwachs auf und die Temperatur der abziehenden Rauchgase erreichte nicht mehr die früheren 800°. — So lange böhmische Kohlen in dreistündiger Chargirung verarbeitet wurden, genügte zur Erzeugung von c. 570 kg Wasserdampf pro 24 Stunden (0,5 kg H_2O pro 1 kg C) der anfängliche Kasten von 1,46 qm Heizfläche; als aber Saarbrücker Kohlen in 4 stündiger Chargirung zur Verwendung gelangten, der Wasserdampfbedarf sich also auf 0,7 kg pro 1 kg C steigerte, stellte es sich als nothwendig heraus, die Heizfläche des Wasserkastens zu vergrössern, und es wurde in Folge dessen nicht nur der Wasserkasten selbst nach rückwärts verlängert, sondern es wurde auch noch ein Rohr zum Durchzug für die Rauchgase in demselben angebracht, so dass die gesammte Heizfläche jetzt 2,80 qm beträgt. Um die Luft möglichst in der Mitte des Generators eintreten zu lassen und nicht an den Wänden desselben, haben wir über dem Wasserkasten ein Blech eingeschoben, das an den Auflageschienen des Mundstücks abschliesst und die Luft zwingt über der Wasserfläche hinweg nach dem Rostraume zu ziehen. Eine Regulirung des Luftzutritts wird ferner dadurch erreicht, dass wir vor das schräge Blech noch ein zweites vorlegen, in welchem sich ein Schieber von ca. 120 mm Breite befindet, der auf ein bestimmtes Mass, in der Regel zwischen 20 und 30 mm eingestellt wird, so dass also die Luft (abgesehen von den constant bleibenden Undichtheiten der Abschlüsse) durch eine Oeffnung von 120 m Länge und 25 bis 30 mm Breite in den Rostraum zieht. Auf Taf. 4 ist die ganze Anlage in ihrer jetzigen Construction abgebildet.

Betriebsresultate.

Die Oefen sind jetzt 21 Monate im Betrieb, und seit einem Jahr fast ausschliesslich mit Saarbrücker Kohlen (mit einem Zusatz bis zu 10% böhmischer Platten-Kohlen) beschickt worden. Im Spätsommer v. Jahres ergab sich der Anstand, dass sich nicht nur die Aufsteigeröhren in lästiger Weise verstopften, sondern dass auch die Theerverdickung in der Vorlage und im Ableitungsrohre zur Condensation in bedenklicher Weise zunahm. Wenn der gewonnene Theer kalt geworden war, so bildete er eine so zähe Masse, dass er nicht mehr auslief, und die Verwerthung desselben stiess auf ernstliche Schwierigkeiten. Zugleich zeigte sich eine starke Bildung von Naphtalin, die allerdings auf der Fabrik nur zum geringsten Theile zum Vorschein kam, aber bald in den Röhrenleitungen der Stadt, und zwar zum Theil an ziemlich entfernten Punkten und in grösseren Rohrcalibern gefunden wurde. Die Temperatur der Oefen war zu jener Zeit eine sehr hohe, und es wurden bei 3stündiger Chargirung pro Retorte in 24 Stunden gegen 300 cbm Gas gemacht.

Nachdem die Temperatur in den Oefen daraufhin ermässigt worden, zeigten sich die Uebelstände sofort wieder beseitigt, und es wurde nun der Betrieb dahin geändert, dass die Gasausbeute pro Retorte in 24 Stunden auf 250 bis 260 cbm fixirt und die Temperatur so gehalten wurde, dass die Kohlen gerade noch vollständig ausgasten. Dabei stellte es sich heraus, dass es ökonomisch vortheilhaft war, von der dreistündigen Chargirung wieder auf eine vierstündige

überzugehen, und in dieser Weise ist nun der Betrieb den ganzen Winter hindurch ohne den geringsten Anstand fortgeführt worden.

Da neben den Generatoröfen immer noch eine Anzahl alter Rostöfen im Betriebe war, so ist die Leistung der ersteren durch besondere Wägungen und Messungen ermittelt worden. Folgende Zahlen sind die Mittelwerthe, die sich aus den vom 7. bis 18. Januar d. Js. fortgesetzten Erhebungen ergeben haben, wobei jedoch zu bemerken ist, dass während dieser Zeit in den Generatoröfen ausschliesslich Saarbrücker (Heinitz-Dechen-) Kohlen (ohne Zusatz von Platten-Kohlen) vergast.

Die Gasausbeute pro Retorte in 24 Stunden betrug	258 cbm
Die Gasausbeute pro Ofen in 24 Stunden betrug	2066 »
Das Gewicht der vergasten Kohlen pro Retorte in 24 Stunden betrug . .	861 kg
Dasselbe pro Ofen in 24 Stunden betrug	6887 »
Die Gasausbeute pro 100 kg Kohlen betrug	30 cbm
Der Heizmaterialverbrauch betrug an Coke pro Ofen in 24 Stunden	953 kg*)
oder pro 100 kg vergaster Kohle.	14 »

Vergleicht man diese Betriebsresultate mit der in der früheren Mittheilung veröffentlichten, so ergeben sich im Wesentlichen folgende zwei Thatsachen:

1) das im Ofen producirte Gasquantum ist beim jetzigen Betriebe um ca. 5, 5% geringer, als früher;

2) dabei ist aber der Verbrauch an Heizmaterial jetzt um 20 bis 26% geringer als früher.

Der erste Umstand ist zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch Herabminderung der Ofentemperatur absichtlich herbeigeführt, den zweiten verdanke ich der verbesserten Vorwärmung der Luft.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Generatorgase und Verbrennungsgase, sowie über die Temperatur- und Zugverhältnisse sind zahlreiche Untersuchungen angestellt, und entnehme ich den darüber gepflogenen Aufschreibungen folgende Zahlen:

Mittlere Zusammensetzung der Heizgase im Gascanal unmittelbar neben dem Generator	CO_2	9,1 %
	CO	19,8 »
	H	13,9 »
	N	57,2 »

Zugeführtes Wasser pro 1 kg C	0,72 kg
Mittlere Temperatur der Heizgase im Gascanal unmittelbar neben dem Generator . .	1100° C.
Mittlere Temperatur der vorgewärmten Luft beim Eintritt vom Canal 5 in Canal 6 .	1090° »
in den Canälen 4	620° C
» » » 3	500° »
» » » 2	370° »
» » » 1	nicht zugänglich
beim Eintritt hinter dem Luftschieber im Canal 1'	35° »
Mittlere Temperatur der Rauchgase beim Austritt aus dem Ofen bei α	1250° C
in den Canälen β	nicht zugängl.

*) Die in neuester Zeit angestellten Wägungen ergaben für den Heizmaterialverbrauch noch etwas günstigere Zahlen, obgleich mit einem Zusatz bis zu 10% Plattenkohlen gearbeitet worden ist, und der Prozentgehalt an Asche und Schlacken 11 bis 12 % betrug, während er bei reiner Saarbrücker Coke nur 8 bis 9% beträgt. In den Tagen vom 20. bis 27. Februar brauchte ein Ofen im Durchschnitt pro 24 Stunden 939 kg Coke, in den Tagen vom 29. Februar bis 5. März 909 kg Coke bei einer gleichzeitigen Wasserzufuhr von im Mittel 73% der verheizten Coke.

in den Canälen γ		1100° C
» » » δ		nicht zugängl.
» » » δ¹	unter dem Wassergefäss	600°
» » » ε	desgleichen	520°
» » » ζ		500°

Zusammensetzung der Verbrennungsgase beim Austritt aus dem Ofen bei α	CO_2	18,6%
	CO	—
	O	1,2%
	N	80,2 »
Zusammensetzung der Verbrennungsgase beim Austritt aus der Regeneration bei δ_1	CO_2	17,2%
	CO	—
	O	2,8%
	N	80,0 »

Zug	unter dem Generator-Rost		2,5 mm
	im Heizgas-Canal hinter dem Generatorschacht		4,0 »
	im Heizgas-Canal am Ende		2,5 »
	im Ofen oberhalb der Schlitze bei a		1,5 »
	im Ofen bei c		2,5 »
	in den Rauchgas-Canälen	bei α	3,5 »
		» γ	4,5 »
		» δ	7,0 »
		» δ¹	10,5 »
		» ζ	15,0 »
	in den Luftcanälen	bei 1	3,0 »
		» 2	1,0 »
		» 3	0,75 »
		» 4/5	0,0 »
		» 5/6	2,5 »

Vergleicht man diese Zahlen mit den in der früheren Mittheilung veröffentlichten, so ergeben sich im Wesentlichen folgende Unterschiede:

1) Die Luft, welche früher nur bis auf ca. 600° vorgewärmt wurde, erreicht jetzt eine Temperatur bis gegen 1100°.

2) Die Verbrennungsgase, welche früher mit 1100° aus dem Ofen austraten, und in der Regeneration bis auf ca. 800° abgekühlt wurden, treten jetzt mit einer höheren Temperatur ca. 1250° aus dem Ofen, und verlassen die Regeneration mit ca. 500°.

Die Vorwärmung der Luft durch Ausnutzung der mit den Verbrennungsgasen aus den Ofen abziehenden Wärme (die Regeneration) ist somit um ein Wesentliches erhöht worden.

Was den Arbeitslohn betrifft, so stellt sich auch dieser jetzt bedeutend günstiger als früher. Beim Betriebe von 7 Generatoröfen beträgt derselbe gegenwärtig Mk. 82,80 pro 24 Stunden, nämlich:

für 1 Parthieführer in 12 Stunden	Mk.	3,50
» 2 Zieher à 3,45	»	6,90
» 1 Heizer	»	3,10
» 9 Arbeiter (Kohlenführer à 3,10)	»	27,90
pro 12 Stunden	Mk.	41,40

pro 24 Stunden . . . . Mk. 82,80
mithin für 1 Ofen in 24 Stunden auf » 11,83

Bei einer Production von 2066 cbm pro 24 Stunden stellt sich somit der Arbeitslohn für 100 cbm Gas auf 57,26 Pfennige gegen 80,3 Pfennig im Anfang, wie in der ersten Mittheilung angegeben.

Bezüglich der Unterhaltung und einiger Betriebsdetails füge ich noch folgende Bemerkungen bei:

An den Generatoren sind bis jetzt noch keinerlei Reparaturen vorzunehmen gewesen, das Mauerwerk ist vollständig tadellos und an der Innenseite nirgends abgeschmolzen oder ausgefressen. Gegenüber dem Gascanal ist ein grösserer feuerfester Schaudübel eingesetzt worden, um den Gascanal controlliren und event. reinigen zu können. Auf die Füllöffnungen sind statt der ersten gusseisernen Abschlussdeckel solche aus feuerfestem Material aufgesetzt worden, die sich vorzüglich bewähren. Auch am Mauerwerk der Regeneration ist bis jetzt noch nicht die mindeste Reparatur vorzunehmen gewesen, sämmtliche Canäle waren staubfrei und die Kanten der Steine noch vollständig scharf. Bei den von Anfang in Betrieb gewesenen Oefen haben im vorigen Sommer die Retorten ausgewechselt werden müssen. Dieselben waren einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt gewesen, die Oefen hatten schwächere Vorder- und Rückwände, und die Retorten waren ausser vorne und hinten nur noch dreimal unterstützt. Beim Ausbrechen zeigte sich, dass die Schlitzplatten vollständig gut erhalten, dass dagegen die unteren Tragsteine der mittleren Retorten geschmolzen waren, und dass auf diese Weise der innere Einbau seinen Halt verloren und das Zerreissen der Retorten veranlasst hatte. Im gegenwärtigen Einbau sind 4 Tragsteine, die Vorderwand hat nach Aussen 1 Stein Stärke, dann 8 cm Isolirschichte, und dahinter wieder $^1/_2$ Stein Mauerwerk. Die Rückwand ist 2 Stein stark und neuerdings versuchsweise, wie schon Eingangs erwähnt, an einigen Oefen durch eine vorgesetzte $^1/_2$ Stein starke Mauer mit Isolirschicht verstärkt worden. Bis jetzt kann man weder an den Retorten noch sonst im Einbau einen Mangel bemerken, die Vorder- und Rückwände sind nicht, wie früher, nach Aussen getrieben, sondern in ihrer ersten Lage stehen geblieben.

Der Graphitansatz wird in Zwischenräumen von 2 bis 3 Monaten ausgebrannt und findet sich nur in unbedeutender Menge, so dass er etwa in 2 Stunden entfernt werden kann. Die Tauchung in der Vorlage wird auf 20 mm gehalten.

Discussion der Resultate.

1. Die Vorgänge im Generator.

Die in den Generator eingebrachte Coke, resp. der in derselben enthaltene Kohlenstoff wird dort unvollständig verbrannt, und die bei dieser Verbrennung erzeugte Wärmemenge tritt theils als pyrometrisch messbare Wärme mit den Heizgasen in den Ofen über, theils wird sie zur Zersetzung des in den Generator eingeführten Wasserdampfes verbraucht, oder so zu sagen latent gemacht, und zum geringen Theil geht sie durch Leitung und Strahlung des Mauerwerkes verloren.

Die gesammte im Generator entwickelte Wärmemenge lässt sich aus der Zusammensetzung der erzeugten Heizgase berechnen. Unter Zugrundelegung der oben angeführten chemischen Zusammensetzung der Heizgase werden auf 1 cbm Heizgas entwickelt durch Bildung von

9,1 pCt. CO_2 : 0,091 × 4334 = 394 W. E.
19,8 » CO : 0,198 × 1327 = 263 » »
zusammen 657 W. E.

Das Heizgas hat nach der Analyse 28,9 pCt. kohlenstoffhaltiges Gas, also in 1 cbm

$$0{,}289 \times 0{,}5364 = 0{,}155 \text{ kg C.}$$

Bei vollkommener Verbrennung würde der Kohlenstoff in 1 cbm dieses Heizgases

$$0{,}155 \times 8080 = 1252 \text{ W. E.}$$

zu liefern vermögen; es werden demnach bei dem Vergasungsprocess im Generator 0,525 oder 52,5 pCt. der gesammten im Kohlenstoff disponiblen Wärme entwickelt.

Nun ist aber noch zu berücksichtigen, dass die Coke in glühendem Zustande in den Generator eingebracht wird, und dass sie somit schon eine gewisse Menge Wärme mitbringt, welche zu der oben berechneten, im Generator sich entwickelnden Wärmemenge noch hinzukommt.

Rechnet man die Temperatur der Coke zu 1000°, und die specifische Wärme zu 0,204, so ergiebt sich pro 1 cbm Heizgas die von der glühenden Coke mitgebrachte Wärmemenge zu

$$0{,}155 \times 1000 \times 0{,}204 = 32 \text{ W. E.}$$

Diesen Betrag zu den oben berechneten 657 W. E. hinzu addirt, erhält man an gesammter (entwickelter und mitgebrachter) Wärme im Generator pro 1 cbm Heizgas

689 W. E.

Ein Theil dieser 689 W. E. tritt als pyrometrisch messbare Wärme in den Ofen über.

Die mittlere Temperatur der Heizgase ist nach dem Austritt aus dem Generator zu 1100° gemessen worden.

Es bedürfen

1 cbm Kohlenoxydgas, Wasserstoff und Stickstoff 0,307 und
1 » Kohlensäure . . . . 0,427 W. E.

zur Erhöhung ihrer Temperatur um 1°. Die Wärmecapacität eines Cubikmeters des erzeugten Heizgases berechnet sich somit, wie folgt:

$CO + H + N$	= 90,9 pCt.;	$0{,}909 \times 0{,}307$	= 0,27906
CO_2	9,1 » ;	$0{,}091 \times 0{,}427$	= 0,03857
			0,31763.

In den 1100° heissen Heizgasen sind demnach

$$0{,}3176 \times 1100 = 349 \text{ W. E.}$$

Ein anderer Theil der Wärme wird zur Zersetzung des Wasserdampfes verwendet.

Für die Berechnung dieses Theiles sind zwei Umstände in Betracht zu ziehen:

1) Nicht sämmtlicher im Heizgase enthaltener Wasserstoff rührt von dem Wasserdampf her, der dem Generator zugeführt wird, sondern ein kleiner Theil desselben entsteht aus der Coke selbst, die bei der Vergasung in der Retorte ihre flüchtigen Bestandtheile nicht vollständig abgegeben hat. Es ist auf diesen Umstand schon von Herrn Dr. Bunte in dem IV. Commissionsbericht für Generatorversuche S. 96 d. J. 1879 p. 277 hingewiesen worden. An derselben Stelle ist auch ausgeführt, dass der Antheil von Wasserstoff, der auf diese Weise in das Heizgas übergeht, und der im Allgemeinen nicht sehr erheblich ist, innerhalb der Perioden von einer Neubeschickung des Generators zur anderen wechselt. Es ist dort gleichfalls gezeigt, auf welche Weise man den durchschnittlichen Gehalt des betreffenden Wasserstoffs aus der procentischen Zusammensetzung der Coke ermitteln kann, nämlich in der Weise, dass man das Gewichtsverhältniss von Kohlenstoff zu Wasserstoff bestimmt, und daraus das Volumenverhältniss durch Division des Kohlenstoffgewichtes mit 6 berechnet. Eine auf diese Weise mit Saarcoke ausgeführte Analyse ergab einen Kohlenstoffgehalt von 83,9 Gewichtsprocenten auf einen Wasser-

stoffgehalt von 1,2 Gewichtsprocenten. Hiernach treffen auf $\frac{83,9}{6} = 13,98$ Volumen kohlenstoffhaltiger Gase 1,2 Volumina Wasserstoff, oder auf die in 1 cbm Heizgas enthaltenen 28,9 Volumenprocent kohlenstoffhaltiger Gase 2,5 Volumenprocente Wasserstoff, welcher von der unvollständigen Entgasung der Coke herrührt. Zieht man diese 2,5 Volumenprocente von den im Ganzen im Heizgase vorhandenen 13,9 Procenten ab, so erhält man 11,4 pCt. Wasserstoff als denjenigen, der als von der Wasserzersetzung herrührend in Rechnung gezogen werden muss.

2) Der Wasserdampf, welcher in den Generator tritt, hat seine latente Wärme vor dem Eintritt aufgenommen. Man wird daher als Zersetzungs-, wie als Verbindungs- resp. Verbrennungswärme nicht 3000 W. E. pro cbm, sondern diejenige Wärmemenge zu setzen haben, welche bei der Bildung wie bei der Zerlegung von dampfförmigem Wasser erzeugt oder absorbirt wird, nämlich 2655 W. E. pro 1 cbm Wasserstoff oder Wasserdampf.

Zieht man diese beiden Umstände in Betracht, so berechnet sich die Wärmemenge, welche zur Zersetzung des Wasserdampfes verbraucht ist, wie folgt:

$$0,114 \times 2655 = 303 \text{ W. E.}$$

Von der durch Verbrennung des Kohlenstoffs im Generator entwickelten Wärme im Betrag von 689 W. E. sind demnach als messbare Wärme in den 1100° heissen Heizgasen

vorhanden	349 W. E.	=	51 pCt.
zur Wasserzersetzung verwendet (als Wasserstoffgas in den Heizgasen vorhanden)	303 » »	=	44 »
durch Leitung und Strahlung verloren	37 » »	=	5 »
zusammen	689 W. E.	=	100 pCt.

Um diese Rechnung mit jener in der früheren Mittheilung aufgestellten vergleichen zu können, würde man die Letztere nach den vorstehenden Gesichtspunkten zu modificiren haben. Es würde sich jene Rechnung stellen wie folgt:

Gesammte durch Verbrennung des Kohlenstoffs im Generator entwickelte Wärme (da die Coke im kalten Zustande zur Verwendung kamen) 760 W. E.

hiervon als nutzbare Wärme in den Heizgasen vorhanden	324 W. E.	=	43 pCt.
zur Wasserzersetzung verwendet $0,115 \times 2655$ = ...	305 » »	=	40 »
durch Leitung und Strahlung verloren	131 » »	=	17 »
zusammen	760 W. E.	=	100 pCt.

Der Vergleich ergiebt, dass der Nutzeffect des Generatorbetriebes sich gegen früher wesentlich gesteigert hat. Der ganze gegenwärtige Wärmeverlust im Generator wird so ziemlich durch die Wärmezufuhr ausgeglichen, welche in dem Einbringen der glühenden Coke liegt.

2. Die Vorgänge im Ofen.

Die Verbrennung des Heizgases im Ofen vollzieht sich nach folgendem Schema:

1 cbm Heizgas		Luft: Sauerstoff	Luft: Stickstoff	Verbrennungsproducte		Procentverhältniss der trockenen Gase
CO_2	0,091	—	—	0,091 CO_2		
CO	0,198	0,099	0,635	0,198 CO_2	0,289 CO_2	18,6 % CO_2
H_2	0,139	0,070		0,139 H_2O	0,139 H_2O	
N	0,572	—	—	1,207 N		
	1,000			0,018 O	0,018 O	1,2 % O
Luftüberschuss		0,018	0,067	0,067 N	1,274 N	80,2 % N
		0,187 O	0,702 N		1,720	100,0 %

In diesem Schema ist der in den Verbrennungsgasen gefundene Luftüberschuss mit in Rechnung gebracht.

Es treten also zu 1 cbm Heizgas 0,889 cbm Luft, um das Verbrennungsgas von der gefundenen durchschnittlichen Zusammensetzung zu erzeugen. Zur vollkommenen Verbrennung würden 0,804 cbm Luft ausreichen; es treten also 0,085 cbm oder reichlich 10 pCt. mehr Luft in den Ofen, als nöthig ist. Dieser Ueberschuss ist als klein zu betrachten, und die Regulirung erscheint für den practischen Betrieb als vollkommen ausreichend.

Es ist nicht uninteressant das Verhältniss der Luftmengen zu betrachten, welche einerseits durch die Regeneration, andererseits durch den Generator in den Ofen ziehen. Die Heizgase haben einen Gehalt an Stickstoff von 57,2 pCt. Auf 1 cbm Heizgas berechnet, zieht demnach an atmosphärischer Luft in den Generator

$$0{,}572 \times 1{,}266 = 0{,}724 \text{ cbm Luft.}$$

Hiernach vertheilt sich also die Luftzufuhr, wie folgt:

durch den Generator	0,724 cbm pro 1 cbm Heizgas oder	45 pCt.
durch die Regeneration	0,889 » » » » »	55 »
	1,613 cbm Luft	100 pCt.

Die durch die Verbrennung der Heizgase im Ofen erzeugte Wärme und Temperatur berechnet sich wie folgt:

Die in 1 cbm Heizgas enthaltenen brennbaren Bestandtheile sind nach unserer Analyse

0,198 cbm CO und
0,139 » H
0,337 cbm brennbare Gase.

Durch deren vollständige Verbrennung wird folgende Wärmemenge erzeugt:

aus 0,198 cbm Kohlenoxyd : $0{,}198 \times 3000 = 594$ W. E.
» 0,139 » Wasserstoff : $0{,}139 \times 2655 = 369$ » »
zusammen 963 W. E.

Ferner sind in den mit 1100° in den Ofen tretenden Heizgasen enthalten pro 1 cbm 349 W. E.

Endlich bringt die mit 1090° in den Verbrennungsraum eintretende Luft aus der Regeneration mit $1090 \times 0{,}889 \times 0{,}307 =$ . . . . 298 » »

so dass im Ganzen die in den Verbrennungsproducten enthaltene Wärmemenge beträgt . . . . 1610 W. E.

Diese Wärmemenge ertheilt den Verbrennungsproducten folgende Anfangstemperatur:

Wärmecapacität der Verbrennungsproducte

0,289 CO_2	$0{,}289 \times 0{,}427 =$	0,123403
0,139 HO_2	$0{,}139 \times 0{,}382 =$	0,053098
1,292 O + N	$1{,}292 \times 0{,}307 =$	0,396644
1,720 cbm		0,573145

$$\text{Anfangstemperatur} = \frac{1610}{0{,}573145} = 2809^{\circ}.$$

Dieser Anfangstemperatur liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass die Verbrennung der Heizgase unmittelbar oberhalb der Schlitze vollständig erfolge; diese Voraussetzung trifft indess in der Wirklichkeit nicht zu, sondern es geht die Verbrennung im Ofen erst nach und nach mit der vollständigen Vermischung der Heizgase mit der atmosphärischen Luft vor sich. Es ist das für die Gleichmässigkeit der Temperatur im Ofen eine sehr günstige Erscheinung, beim Austritt der Gase aus dem Ofen ist übrigens die Verbrennung abgeschlossen, da sich in den Rauchgasen keine brennbaren Bestandtheile mehr vorfinden.

Um zu ermitteln, welcher Theil der erzeugten Wärme im Ofen selbst verwerthet wird, und welcher mit den Rauchgasen abzieht, dient folgende Rechnung:

Die Rauchgase verlassen den Ofen mit einer mittleren Temperatur von 1250°.

Bei der oben berechneten Wärmecapacität von 0,573145 pro 1,720 cbm nehmen die Rauchgase mit in die Regeneration $1250 \times 0{,}573145 = 716$ W. E.

Es bleiben demnach im Ofen $1610 - 716 = 894$ W. E.

Vergleicht man diese Zahlen mit den in der früheren Mittheilung erhaltenen, so ergiebt sich Folgendes:

Wir haben jetzt in 1 cbm Verbrennungsproducten an Wärmemenge im Ganzen	1610 W. E.
während wir früher hatten	1451 » »
also jetzt mehr	159 W. E.
Wir haben ferner jetzt eine Anfangstemperatur von	2809°
während wir früher hatten	2363°
also jetzt mehr	446°

oder wenn wir die Verhältnisse auf 1 kg Kohlenstoff berechnen, so ergiebt sich Folgendes:

Unser Heizgas hat nach der Analyse 9,1 pCt. CO_2, 19,8 pCt. CO, 13,9 pCt. H und 57,2 pCt. N. Nun enthalten 1 cbm CO_2 und CO je 0,5364 kg Kohlenstoff. In 1 cbm Heizgas sind 0,091 cbm CO_2 und 0,198 cbm CO, zusammen 0,289 cbm kohlenstoffhaltige Gase, mithin $0{,}289 \times 0{,}5364 = 0{,}155$ kg C enthalten. Oder es werden aus 1 kg Kohlenstoff $\frac{1}{0{,}155} = 6{,}45$ cbm Heizgas erzeugt.

Wir haben oben berechnet, dass pro 1 cbm Heizgas 894 W. E. im Ofen nutzbar gemacht werden, die im Ofen nutzbar gemachte Wärme beträgt demnach pro 1 kg aufgewendeten Kohlenstoff (resp. Coke als Kohlenstoff betrachtet)

jetzt $894 \times 6{,}45 =$	5766 W. E.
gegen früher $775 \times 5{,}727 =$	4438 » »
mithin jetzt mehr	1328 W. E.
oder nahezu	30 pCt.

Dieser Fortschritt liegt zum Theil darin, dass die Dampferzeugung, die früher pro 1 cbm Heizgas 0,0159 kg C erforderte, jetzt keinen separaten Aufwand mehr nöthig macht, und ferner, dass durch die Regeneration die Luft jetzt auf 1090° vorgewärmt wird, während sie früher nur eine Temperatur von 600° erreichte. Seinen practischen Ausdruck findet dieser Fortschritt zunächst in der Ersparung am Heizmaterial. Es gebrauchte der Ofen in 24 Stunden

an Coke früher	1296 kg
und jetzt nur	953 »
mithin früher mehr	343 kg
oder	36 pCt.

oder auf 100 kg vergaster Kohlen berechnet

früher	17,67 kg
und jetzt nur	14,00 »
mithin früher mehr	3,67 kg
oder	26,2 pCt.

3. Die Vorgänge in der Regeneration.

Von der gesammten im Ofen erzeugten Wärme von 1610 W. E. gehen mit den noch 1250° heissen Rauchgasen 716 W. E. pro 1 cbm Heizgas in die Regeneration über.

In der auf 1090° erwärmten Luft werden von diesen 716 W. E. 298 W. E. wieder gewonnen.

In dem durch die Wärme der Rauchgase erzeugten Wasserdampf werden pro 1 cbm Heizgas $0{,}114 \times 345 = 39$ W. E. nutzbar gemacht. Es werden sonach von der mit den Rauchgasen in die Regeneration eintretenden Wärme im Ganzen wieder nutzbar gemacht

	298 + 39 = 337 W. E.
und gehen als verloren in den Schornstein	— 379 » »
	zusammen 716 W. E.

Früher war das Verhältniss so, dass von den in die Regeneration gelangenden 676 W. E. nur 185 W. E. wieder nutzbar gemacht wurde, und 491 W. E. verloren gingen.

Rechnet man, dass die Luft ohne Vorwärmung mit 0° verbrannt würde, so würde das Heizgas $963 + 349 = 1312$ W. E. entwickeln, und die Verbrennungstemperatur würde sein

$$\frac{1312}{0{,}573} = 2290^{\circ} \text{ statt } 2809^{\circ}.$$

Die jetzige Regeneration steigert somit die Anfangstemperatur um 519° oder fast 23 pCt., während die frühere nur eine Steigerung von 301° oder 14,6 pCt. bewirkte. Da die Luft jetzt auf 1090°, gegen früher 600°, also jetzt um 490° höher erwärmt wird, so entsprechen 490° weitere Temperatur der Luft einer weiteren Steigerung der Anfangstemperatur um $519 - 301 = 218^{\circ}$, oder 100° höhere Lufttemperatur nahezu 45° höherer Anfangstemperatur.

Recapitulation.

Auf 1 cbm Heizgas berechnet, werden

im Generator entwickelt		657 W. E.	
Durch das Einbringen glühender Coke kommen hinzu		32 » »	
Gesammte Wärme im Generator		689 W. E.	
Davon werden zur Zersetzung des Wassers verwendet	303 W. E.		
Durch Leitung und Strahlung gehen verloren . . .	37 » »	340 W. E.	
Als pyrometrisch messbar gehen in den Ofen			349 W. E.
Durch die vollständige Verbrennung der Heizgase im Ofen werden erzeugt . . .			963 » »
In der 1090° warmen Verbrennungsluft werden zugeführt			298 » »
Gesammte Wärmemenge im Ofen			1610 W. E.
Im Ofen werden theils verwerthet, theils gehen verloren		894 W. E.	
In der Regeneration werden verwerthet:			
an die Verbrennungsluft abgegeben		298 » »	
an den Wasserdampf abgegeben		39 » »	
Es gehen mit den in den Schornstein abziehenden Gasen verloren .		379 » »	1610 W. E.

Oder wenn man Alles **auf 1 kg aufgewendeten Kohlenstoff** berechnet, und den jetzigen Zahlen die früheren gegenüber stellt *)

*) Der auf 1 kg Kohlenstoff im Brennmaterial vorhandene Gesammtwärmevorrath ergibt sich wie folgt:

Verbrennungswärme von 1 kg C	8080 W. E.
Messbare Wärme bei 1000° C (heisse Coke)	204 »
Verbrennungswärme des auf 1 kg C. vorhandenen Wasserstoffs (83,9% C. auf 0,99% H.)	417 «
	8701 W. E.

Die **Vertheilung** der gesammten vorhandenen Wärme stellt sich wie folgt:

Vom Generator gelangt in den Ofen	2251 W. E.
Im Ofen erzeugt	6211 «
Durch den Generator verloren	239 »
	8701

Wie man bemerkt, sind statt wie oben auf 83,9% C., 1,2% Wasserstoff in der obig

	jetzt	früher
Als pyrometrisch messbare Wärme gelangen aus dem Generator in den Ofen	2251 W. E.	1855 W. E.
Durch vollständige Verbrennung der Heizgase im Ofen werden erzeugt	6211 » »	5395 » »
Summe der Wärme im Ofen:	8462 W. E.	7250 W. E.
Hiervon werden im Ofen verwerthet (incl. Verlust)	5766 W. E.	4438 W. E.
Bei der Verdampfung des Wassers abgegeben	252 » »	— » »
Mit den abziehenden Schornsteingasen verloren	2444 » »	2812 » »
Summe wie oben	8462 W. E.	7250 W. E.

Oder wenn man die Wärmemenge berechnet, die in 24 Stunden im Ofen verwerthet wird, und berücksichtigt, dass jetzt 953 kg Coke verbraucht werden, während früher 1296 kg erforderlich waren, so erhält man

$$\text{jetzt} \quad 953 \times 5766 = 5494998 \text{ W. E.}$$
$$\text{früher} \quad 1296 \times 4438 = 5751648 \text{ » »}$$

Dividirt man diese Wärmemengen durch das Gewicht der während derselben 24 Stunden destillirten Kohlen, so erhält man die Wärmemenge, welche während dieser Zeit pro 1 kg vergaster Kohlen verbraucht worden ist

$$\text{jetzt} \quad \frac{5494998}{6887} = 798 \text{ W. E.}$$
$$\text{früher} \quad \frac{5751648}{7336} = 784 \text{ » »}$$

Man sieht also, dass trotz des bedeutend geringeren Heizmaterial-Consums die Kohlen gegenwärtig mindestens ebenso vortheilhaft vergast werden, als früher.

Siebente Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

(früher: Verein der Gasfachmänner der Provinzen Preussen, Posen und Pommern)

zu **Stralsund**

am 28. und 29. Juli 1879.

(Schluss.)

7. Hat Jemand Versuche mit den Sugg'schen Strassenbrennern gemacht, und wo sind dieselben zu beziehen? Rudolph (Cöslin) und Schwenke (Conitz).

Von den Anwesenden hatte Niemand Versuche gemacht, so dass die Frage ad 1 nicht beantwortet werden konnte.

Im Garten des Versammlungslocales war ein solcher Brenner aufgestellt, und der Herr Consul Wiener legte Zeichnungen von Brennern, Laternen und Kandelabern vor, die ihm Herr Sugg zu diesem Zwecke übergeben hatte.

---

nung auf dieselbe Menge C. 0,99% Wasserstoff angesetzt, um die Posten gegenseitig abzugleichen, eine Aenderung, welche vollständig innerhalb der unvermeidlichen Beobachtungsfehler liegt.

8. Lampen und Brenner. C. Müller (Thorn).

Herr C. Müller (Thorn). In Thorn ist bei der Strassenbeleuchtung die Methode eingeführt, dass Jeder, der 2 Laternen vor seiner Thüre anbringen lässt, das Gas zu der einen gratis bekommt, d. h. diese wird direct mit dem Hauptrohre verbunden. Die Gasanstalt übernimmt in diesen Fällen auch die Unterhaltung beider Laternen, sowie das Anzünden und Auslöschen.

Wenn man annimmt, dass am Gase die Hälfte verdient wird, so hat die Gasanstalt bei dieser Einrichtung keinen eigentlichen Schaden, und das Publikum hat den Vortheil der besseren Strassenerleuchtung.

Bei den Nachtlaternen ist dann die Einrichtung getroffen, dass Jedem eine solche für 50 Mk. jährlich zur Verfügung steht.

Es kann hier natürlich nur von vorhandenen Laternen die Rede sein, die sonst um 11 Uhr ausgelöscht werden.

Bei dem Gaspreise in Thorn ist mit den 50 Mk. genau das verbrannte Gas bezahlt. Da nun auch mehrere Personen an einer derartigen Laterne participiren können, so verspreche ich mir von dieser Einrichtung, die noch neu ist, einen guten Erfolg. Bisher sind 2 solcher Laternen im Gebrauch, bei der einen sind 2 Theilnehmer, die also jeder jährlich 25 Mk., und bei der anderen 5 Theilnehmer, von denen jeder 10 Mk. jährlich bezahlt.

Herr Fauth in Heilbronn hat es damit versucht, die sogenannte Schusterkugel zu Ehren zu bringen.

Derselbe hat Gaslampen von folgender Construction angefertigt.

Ueber einer mit Wasser gefüllten Halbkugel von Glas von 20 cm Durchmesser brennt horizontal ein Schnittbrenner.

Die Flamme wird von einer ca. 7 cm hohen Blechwand von demselben Durchmesser wie die Halbkugel eingeschlossen und über derselben befindet sich ein weiss emaillirter Reflector von Eisenblech.

Zweierlei wird durch diese Lampe erreicht, — die Hitze der Gasflamme nach unten ist vollständig beseitigt und durch eine ganz rapide Wasserverdunstung wird die Luft feucht erhalten. Der eigentliche Zweck wird aber nur unvollkommen erfüllt. Denn in Folge der horizontalen Lage der Flamme flackert dieselbe stark, so dass schwer dabei zu arbeiten ist.

Die Herren Wolff & Co. in Cassel offeriren unter dem Titel:

»Neues System der Beleuchtung« eine neue Art Brenner.

Während ein gewöhnlicher Zweilochbrenner ein Zwillingsbrenner ist, der aus 2 Einlochbrennern besteht, hat man auch Zwillingsbrenner aus 2 Schnittbrennern hergestellt. Der Zweck dabei war immer der, wie beim Argand'schen Brenner, Sauerstoff in die Flamme hineinzuführen, um die Leuchtkraft zu vermehren. Der neu empfohlene Brenner ist nun ein Zwillingsbrenner, der aus zwei Lochbrennern hergestellt ist, also ein Zwillingsbrenner in 2. Potenz.

Ich habe diese Brenner zur Strassenbeleuchtung versucht, dabei aber gefunden, dass die Flamme durch einen geringen Luftzug derart beeinflusst wird, dass sie mehrere Secunden lang blau brennt, und fast gar nicht leuchtet, bis sie sich wieder erholt hat. Später theilten mir die Herren Wolff & Co. mit, dass der Brenner mehr für schweres Steinkohlengas bestimmt sei und übersandten mir einen anderen neu erfundenen Brenner, der allerdings gut brennt, den ich hinsichtlich seiner Leuchtkraft aber noch nicht untersucht habe.

Einen Ersatz für unsere bisherigen Langgewinde habe ich mit Freuden begrüsst. Selbst wenn die Langgewinde mit Contremuttern versehen sind und dicht halten, erfüllen sie ihren Zweck nur unvollkommen, denn wenn dieselben einmal auseinander genommen werden sollen, haftet der Kitt so fest daran, dass die Arbeit immer mehr oder weniger umständlich ist und das

Langgewinde häufig dabei unbrauchbar wird. Ich habe aus diesem Grunde früher schon in wichtigen Fällen anstatt der Langgewinde, messingene Fugenstücke oder Verschraubungen verwendet, wegen des hohen Preises konnte dies indess nur in beschränktem Masse geschehen.

Nachdem diese Verschraubungen indess jetzt billig aus Eisen hergestellt werden, habe ich diese Langgewinde sofort beseitigt und verwende nur diese.

Herr Merkens (Insterburg). Auch ich habe die Lampen von Fauth in Heilbronn versucht und kann das vom Vorredner über dieselben ausgesprochene Urtheil nur bestätigen.

D. Gasmesser.

1. Untersuchung von Gasmessern. Müller (Thorn).

Herr Müller (Thorn). Zunächst wollte ich hier Folgendes bemerken.

In Folge der Mittheilung des Collegen Fischer (Stolp) in unserem vorjährigen Betriebsbericht, dass der trockene Gasmesser von Herrn J. Pintsch nicht beliebt ist, weil er Geräusch und unruhige Flammen verursacht, theilte mir Herr Schülke mit, dass die nach Stolp gelieferten Gasmesser nach einer früheren unvollkommeneren Construction waren, als die jetzt fabricirten. Dann wurde die Lieferung sehr eilig ausgeführt, so dass sich dadurch wohl Mängel gezeigt haben können. Da die Ausführung nicht so gut sein konnte, wie jetzt bei eingeübten Arbeitern.

Ich komme dann zu meinem eigentlichen Thema.

Die häufigen Unregelmässigkeiten, die namentlich bei den nach Metern umgeänderten nassen Gasmessern vorkommen, haben mich seit einiger Zeit zu dem Entschluss veranlasst, sämmtliche Gasmesser hinsichtlich des richtigen Anzeigens von Zeit zu Zeit zu prüfen. Da es nun aber zu umständlich sein würde, die Gasmesser zu diesem Zwecke abzunehmen, so habe ich hierbei eine Methode angewendet, bei der dies nicht erforderlich ist.

Es wird nämlich an der Leitung, deren Gasmesser geprüft werden soll, an einer beliebigen Lampe der Brenner entfernt, und mittelst eines Gummirohrs ein Experimentir-, oder auch ein gewöhnlicher Gasmesser befestigt. Am besten eignet sich hierzu ein trockener, weil bei einem nassen die Füllung jedesmal geregelt werden müsste.

Am Ausgange dieses Kontrolgasmessers wird nun ein Brenner angebracht, der für alle Versuche daran bleiben kann. Man lässt nun diese Flamme eine Zeit lang brennen und beobachtet an dem Index, ob beide, also der Kontrolgasmesser, und der in der Leitung befindliche übereinstimmend zeigen.

Ich habe vor kurzer Zeit vorläufig die in Thorn im Gebrauche befindlichen trockenen Gasmesser in obiger Weise prüfen lassen, ohne hierbei eine Differenz zu finden. Bemerke noch hinsichtlich dieser Letzteren, dass die ältesten seit 8 Jahren functioniren, und dass im letzten Jahre keinerlei Reparaturen daran vorgekommen sind.

2. Sind neuerdings mit den trockenen Gasmessern irgend welche schlechte Erfahrungen gemacht und welcher Art waren dieselben? Stawitz (Tilsit).

Herr Stawitz (Tilsit). Es ist mir bei einem 20 Fl. trockenen Gasmesser, der nicht von Herrn Kromschröder bezogen war, passirt, dass derselbe nachdem er einige Wochen im Betriebe war, sich so unruhig bewegte, dass die Flammen fortwährend auf und ab tanzten, ich vermuthe, dass der Consum für den Messer zu stark war, es brannten ca. 24 Flammen daraus, denn später als ich ihn an anderer Stelle bei weniger Flammen verwendete, functionirte er ganz gut.

E. Privatleitungen und Zubehör.

1. Versuche bei der Ostbahn mit Untereder'schen Brennern und Liebich'schen Regeneratoren. Müller (Thorn).

Herr Müller (Thorn). Der Herr F. Fritz in Berlin offerirt Moderateur-, Flach- und Rundbrenner, die schon seit Jahren in Italien, in der Schweiz und in Süddeutschland, in neuerer Zeit auch in Preussen, und namentlich in fiscalischen Instituten angewendet werden.

Mit diesen Brennern soll bei gleicher Lichtstärke wie gewöhnliche Brenner, 20 bis 30% Gas erspart werden.

Der Herr Fritz schreibt mir unter Anderem, dass er eine Gasersparniss von 15% garantire, wenn er die Brenner selbst anbringe. Dass ist so zu verstehen, dass er 60 verschiedene Sorten Brenner anfertigt, und dann je nach den obwaltenden Druckverhältnissen und der Qualität des Gases die passenden auswählt.

Wenn diese Brenner nun wirklich das Versprochene leisten, so fragt man sich unwillkürlich warum der Erfinder nicht damit in die Oeffentlichkeit tritt, sondern hinter dem Rücken der Gasanstalten, nur mit den Gasabnehmern unterhandelt, denn ich habe das Generalregister zum Gasjournal, welches bis 1873 reicht, und auch die Specialregister der nachfolgenden Jahrgänge nachgeschlagen, ohne die Namen Fritz und Untereder darin zu finden. Der Herr Fritz schreibt mir nun in einem Briefe, und scheint es, als ob dies der Grund für obige Handlungsweise sein soll, Folgendes:

> »Leider sehen die meisten Gasanstalts-Dirigenten mein System als ihren Gegner an, jedoch mit Unrecht, denn je billiger den Consumenten das Gas geschaffen werden kann, um so mehr werden sich Abnehmer finden und der Verlust auf der einen Seite dadurch wieder ausgeglichen werden.«

Aus diesem Satze geht hervor, dass sich Herr Fritz über die Ansichten der Gasanstaltsdirigenten in diesem Punkte schlecht informirt hat, er würde sonst wissen, dass der Erfinder eines guten Brenners niemals unser Gegner sein kann, und dass wir die Principien die er weiter ausspricht, längst adoptirt haben.

Von den Brennern selbst will ich nur bemerken, dass die ersten sehr zerbrechlich waren, und die Methode, wie sie jetzt gegen das Zerbrechen geschützt sind, nicht zweckmässig ist, weil alle Zinnlöthungen an einem Brenner schmelzen.

Diese Brenner sind nun also schon vor Jahren, wenn ich nicht irre, vom Handelsminister der Königlichen Ostbahn zur Anwendung empfohlen.

Ausserdem hat letztere auch Versuche mit den Liebich'schen Gasregeneratoren angestellt.

Es sind dies Gehäuse aus Eisenblech, die hinter der Gasuhr eingeschaltet und je nach Bedarf mit Naphta gefüllt werden. Die aus diesem Stoff entwickelten Dämpfe vermischen sich mit dem Gase, und erhöhen die Leuchtkraft desselben.

Die Erfahrungen, die die Königliche Ostbahn nun im letzten Jahre mit den Regeneratoren und mit Untereder'schen Brennern gemacht hat, sind folgende:

Auf dem Bahnhof zu Thorn haben die gewöhnlichen Brenner pro Stunde und Flamme 200,7 l Gas verbraucht, mit den Untereder'schen nur 108,2 l.

Die Ersparniss betrug demnach 46%, wobei die Untereder'schen Brenner ein noch helleres Licht gaben, als die früheren.

Der Bahnhof Bromberg hat mit verbesserten Untereder'schen Brennern eine Ersparniss von 6% erreicht, die gewöhnlichen Brenner consumirten 201 l, die neuen 189 l pro Flamme und Stunde.

Der Bahnhof Schneidemühl hat ebenfalls verbesserte Untereder'sche Brenner angewendet, aus Messing mit einem Kopf von Speckstein. Der Preis pro Stück beträgt 80 Pf. und die damit erzielten Resultate waren durchaus günstig.

Ebenso sind auf diesem Bahnhofe Versuche mit Liebich'schen Regeneratoren angestellt, wobei sich eine Gasersparniss von 2,5% ergab. Für 100 cbm Gas waren 0,52 kg Naphta erforderlich.

Auf dem Bahnhof in Danzig sind keine günstigen Erfahrungen mit Untereder'schen Brennern gemacht, dieselben werden dort zur Einführung nicht empfohlen.

Auch mit dem Liebich'schen Gasregenerator ist eine Gasersparniss nicht erzielt worden.

Der Ostbahnhof in Berlin hat Versuche mit dem Liebich'schen Regenerator angestellt. Im September 1878 wurde gegen September 1877 für 110 Mk. 58 Pf. Gas erspart, davon kommen in Abzug 79 Mk. 50 Pf. für Naphta, bleibt Ersparniss 31 Mk. 6 Pf. und macht dies auf den ganzen Jahresverbrauch berechnet 478 Mk. 17 Pf., wovon indess noch die Unterhaltungskosten in Abzug kommen.

Die in Rede stehende Einrichtung umfasst aber nur 500 Flammen. Sollten sämmtliche auf dem Bahnhof befindliche Flammen mit solchen Regeneratoren brennen und rechnet man 10% des dazu erforderlichen Anlagecapitals zur Amortisation, so würde die gesammte Ersparniss im ganzen Jahre ca. 797 Mk. betragen.

Auf demselben Bahnhofe sind auch Versuche mit Untereder'schen Brennern gemacht und sind damit andauernd günstige Resultate erreicht.

Die auf dem Bahnhofe zu Königsberg mit Untereder'schen Brennern angestellten Versuche haben den gehegten Erwartungen nicht entsprochen, die Ersparniss an Gas war unbedeutend, und wurde durch höhere Anschaffungskosten aufgewogen.

Auf dem Bahnhofe Gumbinnen haben die gewöhnlichen Brenner 149 l pro Stunde konsumirt, die Untereder'schen nur 123 l, so dass der Minderverbrauch pro Stunde und Flamme 26 l oder 17,45% beträgt.

Dafür hatten die älteren Brenner aber auch 13, die Untereder'schen nur 11 Lichtstärken, so dass die Gasersparniss bei letzteren nur eine scheinbare ist.

Der Verbrauch pro Stunde und Normalkerze beträgt nach Obigem bei den älteren Ostbahnbrennern 11,46 l, bei den Untererderschen 11,69 l, die wirkliche Ersparniss also 0,37 l oder 3,22%

Diesem geringen Vortheil stehen die bedeutend höheren Anschaffungskosten und die geringe Haltbarkeit der Untereder'schen Brenner gegenüber.

Bei den Liebich'schen Regeneratoren ist wohl ein helleres Licht, aber kein finanzieller Vortheil erzielt.

Auf dem Bahnhofe Eydtkuhnen sind ebenfalls Versuche mit Liebich'schen Regeneratoren gemacht, und zwar mit Brennern von 120 bis 150 l Consum pro Stunde.

Die Schnittbrenner von 120 l Consum hatten ohne Regenerator 9 Lichtstärken, mit Regenerator 12 Lichtstärken.

Der Brenner mit 150 l Consum ohne Regenerator 12, mit Regenerator 19 Lichtstärken. Der Verbrauch an Naphta betrug pro Stunde und Flamme von 150 l Konsum — 47 g und die Kosten dafür 1,927 Pf.

Die Kosten pro Lichtstärke betragen demnach:

ohne Regenerator	0,250	Pf.
mit »	0,2594	»

so dass auch schon ohne Berücksichtigung der Anschaffung und Unterhaltung die Regeneratoren financiell unvortheilhaft sind.

2. Ist es nicht möglicherweise zu erreichen, dass sämmtliche Gasschlosser vereidet werden, wie in Hamburg und anderen Städten? Röver (Lodcz).

Herr Röver (Lodcz). Wenn ich den Antrag stelle, die Gasschlosser, wenn möglich, vereidigen zu lassen, so geschieht dieses aus dem Grunde, weil es gerade unter diesen sehr viele Leute giebt, die lange nicht das leisten, was man von ihnen verlangen könnte und dadurch dann schlechte Arbeiten gemacht werden, die Unzufriedenheit bei den Consumenten erregen. Ganz abgesehen hiervon, sind wir Gasanstalten aber auch verpflichtet, den Consumenten gute und fehlerfreie Arbeiten zu liefern, und nicht solche, die nachträglich etwa Explosionen etc. verursachen können. Eine solche Vereidigung findet bereits seit langen Jahren in Hamburg, in England etc. statt, und erlässt auch jetzt die Stadt Wien eine Instruction für Gasschlosser. Eine Vereidigung derselben denke ich mir in dem Sinne, dass sie nach einer bestimmten Vorschrift resp. Instruction arbeiten müssen, und dass ihre gelieferten Arbeiten durch einen Manometer mit Wassersäule etc. auf die Dichtigkeit probirt werden. Arbeiten hiernach sämmtliche Gasschlosser, so wird entschieden für die Folge nicht mehr so schlecht gearbeitet werden, als wie es bis jetzt bei den inneren Gasleitungen vorkommt und glaube ich, dass den guten, zuverlässigen Arbeitern ebenfalls mit einer solchen Instruction nur gedient sein kann.

Ein Beschluss in dieser Angelegenheit wurde bis zur nächsten Versammlung vertagt.

F. Angelegenheiten der Gas-Consumenten.

(Vacat).

G. Wahl des Vorstandes, Wahl des nächsten Versammlungsortes.

(Schluss der Sitzung).

Herr Merkens (Insterburg). Laut §. 4. unseres Statuts haben Sie in jedem Jahre einen neuen Vorstand zu wählen.

Als der Verein in's Leben trat, war die Zahl klein, welche demselben angehörte und der Vorstand, welcher die Ehre hatte, jedes Jahr durch Acclamation wieder gewählt zu werden, glaubt bis jetzt alles gethan zu haben, was dem Verein nütze und denselben fördere.

Heute, wo der Verein 60 Mitglieder zählt, hält er es für seine Pflicht zurückzutreten, weil er es mit seinem Gewissen nicht vereinbaren kann, auf einem Platz zu bleiben, welcher durch bessere Kräfte ersetzt werden kann.

Ich danke im Namen der anderen Vorstands-Mitglieder für das Vertrauen, welches Sie uns bis dahin entgegenbrachten und bitte zugleich zur Wahl des neuen Vorstandes zu schreiten.

Der frühere Vorstand, bestehend aus Merkens (Insterburg), Müller (Thorn) und Ladewig (Dirschau), wird wiedergewählt und nimmt die Wahl an.

Sodann wird Cöslin zum nächstjährigen Versammlungsorte gewählt.

Herr Merkens (Insterburg). Meine Herren, unsere Tagesordnung ist nun erledigt und ich hoffe, dass ein Jeder befriedigt heimkehren wird. Ehe wir auseinander gehen, mache ich Sie nochmals auf die recht hübsche Ausstellung von Gas-Apparaten aufmerksam und sage zugleich den Herren Ausstellern für die Mühen und Opfer, welche sie dem Verein brachten, den wärmsten Dank. Mit dem Wunsche, dass wir uns in Cöslin gesund wiedersehen, schliesse ich die siebente Jahresversammlung des Baltischen Vereins der Gasfachmänner.

Der Vorstand
des Baltischen Vereins der Gasfachmänner.
Merkens. Müller. Ladewig.

Der Versuchsbrunnen für Wasserversorgung der Stadt München;

von A. Thiem.

(Fortsetzung.)

Betrieb des Brunnens.

Allgemeines.

Wenn man in der einfachen Thatsache: ein Brunnen hat bei einer gewissen Absenkung seines natürlichen Spiegels ein gewisses Quantum geliefert, die Summe der Ergebnisse zusammenfassen wollte, so wäre das Resultat ein allgemeinverständliches. Knüpft man jedoch daran, sowie an die begleitenden Nebenumstände Deductionen, die eine weitere inductive Verwerthung erfahren sollen, dann muss man in die Analyse der mechanischen Bewegungserscheinungen eintreten und die Darstellung hört auf allgemeinverständlich zu sein. Ich will nun versuchen, die Bewegungserscheinungen zunächst auf dem Wege einer einfachen Ueberlegung zu analysiren und dadurch ihr Wesen klar zu machen, und werde dann erst den mathematisch analytischen Entwicklungsgang betreten; dieser ist ungleich werthvoller als jener, denn er liefert Quantitäten, jener nur Qualitäten. Nicht immer liegen jedoch die Verhältnisse so günstig, dass quantitative Bestimmungen überhaupt möglich sind. Ich beschränke mich hierbei auf die Specialisirung der im vorliegenden Falle auftretenden Erscheinungen, ohne den Gegenstand in seiner Allgemeinheit erschöpfen zu wollen und bin dabei allerdings gezwungen, mich selbst zu wiederholen. *)

Denkt man sich ein Grundwasserbecken, also eine Wasseransammlung mit horizontaler Oberfläche, so ist in diesem die dem Wasser eigenthümliche Geschwindigkeit gleich Null. Wird in einem solchen Becken ein Brunnen betrieben, also eine örtliche Depression des natürlichen Spiegels veranlasst, so werden zunächst die dem Brunnen benachbarten Wassermoleküle in Folge der Störung des ursprünglichen Gleichgewichtes in Bewegung gesetzt; die Bewegung theilt sich den benachbarten Molekülen mit in äusserlich ähnlicher Weise, wie sich die Wellenkreise in einem ursprünglich ruhigen Wasserspiegel ausbreiten, wenn man einen Gegenstand in's Wasser geworfen. In unserem Falle dehnt sich schliesslich die Bewegung bis an die äussersten Grenzen des Beckens aus; und wenn man sich dasselbe kreisförmig begrenzt mit horizontaler, wasserdichter Sohle und von überall gleicher Durchlässigkeit vorstellt, so werden alle Moleküle des Beckens schliesslich in Bewegung gesetzt, vollziehen ihren Weg in der Horizontalprojection in radialer Richtung und beenden denselben ausnahmslos mit dem Eintritt in den Brunnen; die Geschwindigkeit nimmt zu, je mehr sich das Molekül dem Brunnen nähert und wird ein Maximum beim Eintritt in denselben. Wird das Becken an seiner Peripherie mit ebenso viel Wasser gleichmässig versorgt, als aus dem Brunnen entnommen wird, so wird nach einer gewissen Zeit der Beharrungszustand sich einstellen. Der ursprüngliche horizontale Spiegel stellt sich in einem durch die Brunnenachse gelegten beliebigen Verticalschnitt als Curve, die Depressionscurve, dar und die obere Begrenzungsfläche des Grundwasserkörpers ergiebt sich unter obigen Voraussetzungen als Umdrehungsfläche, deren Erzeugende die Depressionscurve und deren Achse die Brunnenachse ist. Die Horizontalcurven des deprimirten Spiegels sind concentrische Kreise mit variablem Horizontalabstand.

Denkt man sich das Grundwasserbecken unbegrenzt, so muss sich die Depressionscurve asymptotisch an die Horizontale des ursprünglichen Spiegels anlehnen. Dies ist qualitativ die Wirkung eines Brunnens in einem Becken.

---

*) Wasserversorgung der Stadt Leipzig, Vorproject, und Wasserwerk der Stadt Nürnberg, Project. Leipzig, Knapp'sche Verlagsbuchhandlung 1879.

Wesentlich anders gestaltet sich die Sache, wenn eine locale Wasserentnahme sich in einem Strome vollzieht. Denken wir uns denselben in der für die Betrachtung einfachsten Form; die undurchlässige Sohle ist eine Ebene von gewisser, also constanter Neigung; der Strom erhält weder Zuflüsse noch erfährt er eine Entnahme, die Durchlässigkeit des Untergrundes ist constant und der Strom im horizontalen Sinne unbegrenzt. In jedem Punkte herrscht gleiche Geschwindigkeitsrichtung und Intensität; die Horizontalcurven gehen dann in gerade unter sich parallele und äquidistante Linien über, normal auf der Geschwindigkeitsrichtung d. h. der Linie des kürzesten Falles. Der Wasserspiegel ist eine Ebene parallel zur Sohle.

Erbaut man in einem solchen Strome einen Brunnen und legt durch dessen verticale Achse 2 Ebenen, von denen die eine normal, die andere parallel zur Strömungsrichtung steht, so erhält man von der Brunnenachse ab 4 Profile; in je zwei derselben bilden undurchlässige Sohle und natürlicher Spiegel geneigte und parallele, in den beiden anderen horizontale und parallele Linien. Die vier Profile mögen unterschieden werden durch oberes und unteres Längen- und rechtes und linkes Querprofil; die letztgenannten sind symmetrisch und genügt die Betrachtung eines derselben.

Findet nun eine Wasserentnahme statt, so wird der Brunnen an sich ganz ebenso wirken, als ob dem Wasser keine Geschwindigkeit eigenthümlich wäre; es setzen sich nur die von ihm, ganz in der oben besprochenen Weise, erzeugten Geschwindigkeiten mit der dem Wasser ursprünglich eigenthümlichen Geschwindigkeit zu einer Resultante zusammen. Da im Querprofil diese beiden Geschwindigkeiten senkrecht auf einander stehen, so folgt ohne Weiteres, dass in diesem Profil die Depressionscurve mit allen ihren Eigenschaften sich ebenso bildet, als ob gar keine natürliche Grundwassergeschwindigkeit vorhanden wäre; für die resultirende Geschwindigkeit im Querprofil ist die natürliche Geschwindigkeit indifferent. In dem oberen Längenprofile fallen dagegen die Geschwindigkeitsrichtungen zusammen und die Resultante ist die Summe von künstlicher und natürlicher Geschwindigkeit; die Depressionscurve wird eine diesem Umstande entsprechende Gestalt annehmen und sich asymptotisch an den natürlichen Spiegel anlegen, mithin in ihrem ganzen Verlaufe aufsteigende Tendenz haben. Im unteren Längenprofil haben beide Geschwindigkeiten entgegengesetzte Richtung. Die Resultante ist die Differenz beider, sie wird Null in einer Entfernung vom Brunnen, in welcher die künstliche gleich der natürlichen Geschwindigkeit wird. Dieses Verhalten zeigt sich in der Depressionscurve in Form einer Kulmination, d. h. die Curve hat anfänglich aufsteigende Tendenz, kulminirt und zeigt dann absteigende Tendenz. Alle Moleküle, die vom Brunnen ab gerechnet jenseits der Kulmination liegen, sind dauernd vom Eintritt in den Brunnen ausgeschlossen. Die Depressionscurven sind also verschieden, je nachdem sie dem oberen oder unteren Längenprofil angehören und dem entsprechend wird der Höhenschichtenplan des Grundwasserspiegels sich gestalten. Wenn auch der Theorie nach der Einfluss des Brunnens auf den unbegrenzten Strom im Quer- und oberen Längenprofil sich bis in die Unendlichkeit erstreckt, so hat es mit dieser Nothwendigkeit dieselbe Bewandtniss, als mit der Staucurve, die sich ebenfalls asymptotisch an den natürlichen Flussspiegel anlegen muss. Der Punkt, wo der Einfluss practisch zu vernachlässigen ist, liegt in relativ sehr naher Entfernung vom Brunnen; man kann ihn ohne jeden Fehler von irgend welchem Belang schon da annehmen, wo die täglichen Schwankungen des Grundwasserspiegels oder die Grösse der Beobachtungsfehler bedeutender sind als dieser Einfluss. Im Höhenschichtenplan erstreckt sich die Einwirkung bis dahin, wo die ursprüngliche Lage der Horizontalen messbar ungeändert bleibt, wo also in vorliegendem idealen Fall ihr Parallelismus bis auf eine zu vernachlässigende Grösse nicht mehr gestört ist. Diese Grenze möge als »Einwirkungsgrenze« bezeichnet werden; wesentlich von ihr verschieden ist die »Entnahmegrenze« des Brunnens. Diese wird gebildet durch die Berührungspunkte benachbarter Moleküle, von denen das Eine

seine Bahn im Brunnen beschliesst, während das Andere trotz einer erfahrenen Störung seines Laufes dauernd für die Wassergewinnung im Brunnen verloren ist. Verfolgt man den Weg eines an der Kulmination der Depressionscurve des unteren Längenprofils ankommenden Moleküls im rückwärtigen Sinne, so liegt der Weg dieses Moleküls in der Entnahmegrenze, denn das an der Kulmination unmittelbar benachbart ankommende Molekül muss entweder schliesslich in den Brunnen fallen oder nicht, je nachdem es im radialen Sinne innerhalb oder ausserhalb benachbart ist. Man ersieht hieraus, dass für Feststellung der Grenzen das untere Längenprofil das weitaus wichtigste ist, denn nur in ihm lässt sich der Punkt, in welchem beide Geschwindigkeiten gleiche Grösse haben, mit hinreichender Genauigkeit bestimmen und daraus die zugehörigen Consequenzen ziehen. Da, wo dieser rückwärts verfolgte Weg die obere Einwirkungsgrenze überschreitet, wird er geradlinig und parallel zum Stromstrich, innerhalb derselben beschreibt er eine Curve. Denkt man sich die Wege beiderseits vollzogen, so begrenzen sie von da ab, wo sie geradlinig und parallel werden, einen Flächenstreifen; das zugehörige Quantum Grundwasser ist dasjenige, welches den Brunnen speist.

Wenn also auch der Brunnen lediglich der Erscheinungsform nach Wasser von allen Seiten bekommt, so erhält er dem Wesen nach nur Wasser aus dem oberhalb liegenden Grundwasserstrom. Die Wege, welche die Moleküle beschreiben, sind allerdings sehr verschieden; in der Horizontalprojection stellt sich nur ein gerader Wasserweg heraus, derjenige in der Linie des kürzesten Falles, also in der Fläche des oberen Längenprofils. Ein innerhalb der Entnahmegrenze liegendes und dieser benachbartes Molekül wird von der oberen Einwirkungsgrenze ab nach dem Brunnen hin gravitiren, an demselben vorbeipassiren, später rückläufig werden und unmittelbar benachbart dem unteren Längenprofil diesem entlang seinen Weg in den Brunnen vollenden, also diametral entgegengesetzt dem Eintrittsorte des zuerst besprochenen Moleküls; sein Weg ist der längste von allen möglichen Wegen. Die Entfernung zwischen Entnahme- und Einwirkungsgrenze im Querprofil wächst, je grösser die natürliche Geschwindigkeit ist; sie wird mit dieser gleich Null.

Bis jetzt sind nur die Erscheinungen in den Profilen besprochen worden; in einem vom Brunnenmittelpunkte ausgehenden zwischenliegenden Radius lassen sich die Erscheinungen durch entsprechende Bildung der Geschwindigkeitscomponenten sehr leicht unter einen allgemeinen Gesichtspunkt bringen.

Beide besprochene Fälle der Wasserentnahme aus dem Becken und Strom haben somit den charakteristischen Unterschied, dass im Grundwasserbecken sämmtliches vorhandene Wasser schliesslich in den Brunnen eintritt und im Grundwasserstrom nur ein aliquoter Theil.

Der wichtigste Zweck eines Versuches ist die Erlangung der Kenntniss von der Lage der Entnahmegrenze nebst zugehörigem Quantum, ganz untergeordnet ist dabei die Grösse der im Brunnen stattfindenden Depression. Höhenschichtenplan des natürlichen Spiegels, Entnahmegrenze und Quantum liefern in ihrem Zusammenhalt die inductive Basis zur Beurtheilung der Frage: ist am gewählten Platze das gewünschte Wasser zu beschaffen oder nicht, beziehungsweise wie viel?

Die mannigfaltigen Erscheinungen, welche sich zeigen, wenn man an Orten Wasser fasst, wo der Longitudinalstrom eines Thales sich mit dem von den Thalhängen herabkommenden Lateralstrom vereinigt, erschweren die analytischen Betrachtungen ausserordentlich; glücklicher Weise ist der vorliegende concrete Fall der einfachste, der mir bisher in meiner Praxis vorgekommen.

Nach diesen Betrachtungen möge es gestattet sein, den analytischen Weg einzuschlagen. Wenn ich auch die betreffenden Formeln schon früher entwickelte und veröffentlichte, soll doch in Anbetracht der Kürze der Entwickelung und des Zusammenhanges wegen dies hier nochmals

geschehen und zwar vorwiegend deshalb, um die Zulässigkeit der vereinfachenden Hypothese, deren ich mich dabei bediene, einer Kritik unterwerfen zu können.*)

Ich benutze das Darci'sche Filtrationsgesetz d. h. das Gesetz für Bewegung des Wassers im durchlässigen Terrain, welches beiläufig bemerkt auch für die Bewegung der Luft gilt; in beiden Fällen jedoch nur unter gewissen Voraussetzungen, welche auch die Giltigkeitsgrenzen der abgeleiteten Formeln bedingen.

Bezeichnet V_o die Geschwindigkeit des Wassers, h_o die Druckhöhe, l_o den zurückgelegten Weg und k_o einen vom Material abhängigen Coeffizienten, so ist das Fundamentalgesetz:

$$V_o = k_o \frac{h_o}{l_o} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (1)$$

Denkt man sich ein Grundwasserbecken mit fungirendem Brunnen von der oben beschriebenen Beschaffenheit und legt einen radialen Verticalschnitt, so stellt sich der deprimirte Wasserspiegel als die zu bestimmende Curve dar. Der Coordinatenanfangspunkt liege in der Brunnenachse und die Abscisse bilde die Schnittlinie mit der undurchlässigen Sohle.

Es bezeichne (s. Figur 1, Tafel 2):

- Q das entnommene Quantum,
- H die Mächtigkeit der wasserführenden Schicht an der Peripherie des Beckens,
- h die Wasserstandshöhe im Brunnen von der Sohle ab,
- R den Radius des Beckens,
- r » » » Brunnens,
- k_o einen Coefficienten,
- x und y Coordinaten der Depressionscurve. Nach Bedarf werden diese Grössen auch als specialisirende Indices verwendet.

Für die Abscisse x wird nach Formel (1)

$$V_x = k_o \frac{dy}{dx},$$

mithin das Quantum, welches den Ring von der Dicke dx passirt, also den Brunnen speist, unter Einführung eines zweiten Coefficienten k_f

$$Q = 2 x y \pi k_f V_x = 2 x y \pi k_f k_o \frac{dy}{dx}.$$

Bezeichnet k_v das Porenvolumen d. h. den aliquoten Theil vom ganzen Volumen der durchlässigen Massen, welchen die Hohlräume einnehmen, so ist die für die Geschwindigkeit in der Durchgangsfläche maassgebende Porenfläche

$$k_f = \sqrt[3]{k_v^2}.$$

Man erhält die Differenzialgleichung der Curve:

$$dy = \frac{Q}{2\pi k_f k_o} \cdot \frac{dx}{xy}$$

$$\int y\,dy = \frac{Q}{2\pi k_f k_o} \cdot \int \frac{dx}{x}$$

$$y = \sqrt{\frac{Q}{k} \ln x + Const.}$$

*) Die Kritik meines Entwickelungsganges, bezw. der Zweifel an der Richtigkeit des von mir benutzten Fundamentalgesetzes in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1879 Heft 8, ist schon vor ihrer Veröffentlichung durch eine kritische Abhandlung meinerseits im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1879 Seite 575 indirect widerlegt und wird speciell a. a. O. noch weiter berichtigt werden.

worin k die zusammengefassten Constanten bedeutet. Da für $x = r$ der Werth $y = h$ wird, so ist

$$y = \sqrt{\frac{Q}{k} ln \frac{x}{r} + h^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Ferner ergiebt sich durch Integration zwischen den zugehörigen Grenzen:

$$Q = k \frac{H^2 - h^2}{ln \frac{R}{r}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Da nach Gleichung (3) Q einfach proportional k ist, so bleibt bei einer Aenderung von k, also der Durchlässigkeit, der Quotient $\frac{Q}{k}$ constant und somit ist ein variables k ohne Einfluss auf die Grössen der Formel (2), also auf die Gestalt der Curve. Wenn man sich also den Brunnen mit seiner Umgebung in Sectoren zerlegt denkt, deren zugehöriges k innerhalb des Sectors constant, von Sector zu Sector aber variabel ist, so hat dies nur Einfluss auf Q, nicht aber auf x und y. Die theoretischen Coordinaten der Curve werden somit nur durch im radialen Sinne variables k geändert und sie bleiben unverändert, wenn k nur im peripherischen Sinne variabel ist.

Zieht man die innere Brunnenlaibung allein in Betracht, so drückt sich Q aus durch

$$Q = 2 r \pi h k_f V_r.$$

Hat im Gegensatz zu der bisherigen Annahme das Wasser die ihm eigenthümliche Geschwindigkeit C und nimmt man als Eintrittsort in den Brunnen einen Punkt an, dessen zugehöriger Radius von der Stromrichtung um den Winkel φ abweicht, so ist die Eintrittsgeschwindigkeit in radialer Richtung (s. Figur 2, Tafel 2)

$$V_e = V_r + C \cos \varphi$$

und das Quantum, welches das Differenzial $d\varphi$ liefert

$$d Q_e = h r d \varphi k_f (V_r + C \cos \varphi).$$

Für den ganzen Umfang erhält man

$$\int_0^{Q_e} d Q_e = h r k_f \left(V_r \int_0^{2\pi} d \varphi + C \int_0^{2\pi} \cos \varphi \, d \varphi \right)$$

$$Q_e = 2 r \pi h k_f V_r, \text{ folglich } Q = Q_e \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Handelt es sich also nur um Relationen zwischen Ergiebigkeit und Depression, so ist es ganz gleichgültig, ob das Wasser eine ihm eigenthümliche Geschwindigkeit besitzt oder nicht und die Formeln, die für ursprünglich unbewegtes Wasser gelten, finden ohne Weiteres auch Anwendung für den entgegengesetzten Fall. Die Depressionscurven sind jedoch für beide Fälle different, und um auch sie discutirbar zu machen, müssen ihre beobachteten »effectiven« Ordinaten zurückgeführt werden auf diejenigen, die entstehen würden, wenn die Geschwindigkeit C gleich Null wäre; die so erhaltenen Ordinaten bezw. Curven mögen mit dem Namen der »reducirten« bezeichnet werden. Ich muss diesen Umweg damit entschuldigen, dass es mir bisher nicht gelang, die Differentialgleichung für die Bahn eines Elementes, welches beiden Geschwindigkeiten folgt, zu integriren.

Es bezeichnen (s. Figur 2, Tafel 2) im Weiteren:

- ρ den Abstand eines beliebigen Punktes A vom Brunnenmittel,
- i das specifische Gefälle des natürlichen Grundwasserspiegels,
- e einen specialisirenden Index für effective Grössen.

Es ist:

$$C = k_o i.$$

Zerlegt man C im Punkte A in eine Radial- und Tangentialcomponente, die durch ρ und φ specialisirt sein mögen, so ist

$$V_{e\rho} = k_o \frac{dy}{d\rho} + k_o\, i \cos\varphi, \qquad V_{e\varphi} = k_o\, i \sin\varphi$$

$$V_{e\rho} = k_o \frac{dy_o}{d\rho}, \qquad V_{e\varphi} = -k_o \frac{dy_o}{\rho\, d\varphi}.$$

Da die Richtung von $V_{e\rho}$ positiv angesehen worden ist bei gegensinnigem $d\rho$, so muss $V_{e\varphi}$ bei gleichsinnigem $d\varphi$ negativ werden.

$$\frac{dy_o}{d\rho} = \frac{dy}{d\rho} + i\cos\varphi, \qquad \frac{dy_o}{d\varphi} = -\rho\, i \sin\varphi$$

$$dy_o = \left(\frac{dy_o}{d\rho}\right) d\rho + \left(\frac{dy_o}{d\varphi}\right) d\varphi$$

$$dy_o = \left(\frac{dy}{d\rho} + i\cos\varphi\right) d\rho - \rho\, i \sin\varphi\, d\varphi \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$\frac{d\,\frac{dy_o}{d\rho}}{d\varphi} = -i\sin\varphi, \qquad \frac{d\,\frac{dy_o}{d\varphi}}{d\rho} = -i\sin\varphi$$

Die Grösse y, also auch $\frac{dy}{d\rho}$ ist nämlich unabhängig von φ. Da ferner die beiden Ableitungen auf $d\varphi$ und $d\rho$ gleiche Werthe ergeben, so ist die rechte Seite der Gleichung (5) integrabel.

Setzt man

$$y_o = \int \left(\frac{dy_o}{d\rho}\right) d\rho + f$$

so ist f, der von ρ unabhängige Theil des Integrals y_o, folgendermassen zu finden

$$y_o = \int \frac{dy}{d\rho} d\rho + \int i\cos\varphi\, d\rho + f = y + \rho\, i\cos\varphi + f$$

$$\frac{dy_o}{d\varphi} = -\rho\, i \sin\varphi + \frac{df}{d\varphi} = -\rho\, i \sin\varphi$$

$$\frac{df}{d\varphi} = o, \quad f = Const.$$

$$y_o = y + \rho\, i \cos\varphi + Const.$$

In der zum natürlichen Strome senkrechten Richtung, also für $\varphi = 90°$ oder $270°$, wird $y_o = y$ mithin Const. $= o$ und

$$y = y_o - \rho\, i \cos\varphi \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

Man findet also die reducirten Ordinaten d. h. diejenigen, die durch Einwirkung des Brunnens allein entstehen, indem man von den effectiv beobachteten Ordinaten das natürliche Gefälle abzieht; für Werthe von φ zwischen 90 und 270° wird der *cos* negativ und das natürliche Gefälle ist zu addiren.

Man kann zu demselben Resultat auch auf dem Wege der elementaren Ueberlegung gelangen, der analytische Beweis wurde jedoch vorgezogen.

Es sind somit in Bezug auf Quantitäten und Gestalt der Depressionscurven die Unterlagen gegeben, um die Wirkung des Brunnens unbeeinflusst von der natürlichen Geschwindigkeit festzustellen. Die vereinfachende Hypothese besteht in der Annahme, dass es einen endlichen beliebig grossen Werth von R giebt, für welchen man das ihm zukommende H der Mächtigkeit

des unbeeinflussten Stromes gleichsetzen kann, ein Fall, der streng genommen nur für einen unendlich grossen Werth von R eintritt. Ferner ist zu bemerken, dass die Formel (3) für Q keineswegs für alle beliebig kleinen Werthe von h gilt, dass vielmehr durch die mechanische Bedeutung des Coefficienten k bezw. k_o die Giltigkeitsgrenzen der Formel gesteckt sind; k_o bezeichnet nämlich die Geschwindigkeit, die das Wasser im Untergrunde überhaupt annehmen kann unter den gegebenen Verhältnissen.

Um für den Leser, der nur nach den schliesslichen Resultaten sucht und deren Herleitung bona fide gelten lässt, diesen Bericht übersichtlicher zu machen, soll jetzt noch im sofortigen Anschluss an die analytische Entwickelung mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate der Unterschied zwischen berechneten und beobachteten Werthen festgestellt und bestimmt werden, welches das maximale Quantum ist, das der Brunnen überhaupt liefern kann; dann erst soll auf die Besprechung des Versuches an sich eingetreten werden.

Ich greife desshalb vor, indem ich anführe, dass die Messung des natürlichen Wasserspiegels im Brunnen ergab am 4. Juni die Cote 571,84 m und am 24. September 571,66 m. Eine zwischenliegende Messung war unmöglich, weil die Betriebspausen zwischen den einzelnen Versuchen nicht bedeutend genug waren, um den natürlichen Zustand eintreten zu lassen. Es hat mithin innerhalb der Betriebsperiode der natürliche Wasserspiegel fallende Tendenz gezeigt; der Einwand, es könne in dieser Zeit die Curve des Wasserspiegelganges, also des Pegelstandes, eine Kulmination ergeben, wird, wenn auch nicht ganz unbestreitbar, so doch mit grosser Wahrscheinlichkeit dadurch widerlegt, dass vom 2. April bis 4. Juni der natürliche Brunnenspiegel ebenfalls stets fallende Tendenz hatte.*)

Als Mittel für die Zeit der Versuche ergiebt sich eine natürliche Spiegelcote von 571,75 m.

Die Depressionsdiagramme registriren dagegen von der Cote des 4. April mit 571,91 m; die Differenz zwischen absoluter Cote des deprimirten und mittlerer Cote des natürlichen Spiegels lieferte die, in die Rechnung eingeführte, mittlere Depression.

Die Formel (3) ergiebt nun auf h entwickelt die Gleichung einer gemeinen Parabel und eine solche muss die Ergiebigkeit in Function der Depression darstellen; ihre Achse ist parallel der Quantitätsrichtung und in dieser, wie in Richtung der Depression verschoben.

Es bezeichne:

q und d variable Quantität bezw. Depression,

Q und D die Scheitelcoordinaten der Parabel, bezogen auf den mittleren natürlichen Wasserspiegel als Nullpunkt,

α Constante,

dann ist der Theorie nach:

$$(D-d)^2 = \alpha(Q-q).$$

Um eine für die weitere Behandlung geeignete Gleichung ersten Grades zu erhalten, setze man d' gleich einem Näherungswerthe von D', also bezeichnet in

$$D = d' + \delta$$

δ einen sehr kleinen Werth; fasst man ferner αQ in einer neuen Unbekannten, β, zusammen, so kann man genau genug setzen unter Vernachlässigung von δ^2.

$$2\delta(d'-d) - \beta + \alpha q = -(d'-d)^2.$$

Die wahrscheinlichsten Werthe der Coefficienten δ, β und α, also auch die von Q und D, welche im Zusammenhalt mit den beobachteten q_b und d_b diese Gleichung am Besten erfüllen, ergeben sich durch Ableitung nach δ, β und α in nachstehender Gleichung:

*) Dieses Verhalten hat sich bis Mitte Januar 1880 fortgesetzt. A. d. V.

$$\Sigma \left(-(d' - d_b)^2 - [2\delta (d' - d_b) - \beta + \alpha q_b]\right)^2 = Min.$$

und zwar aus:

$$\Sigma[2(d'-d_b)\,2(d'-d_b')]\,\delta - \Sigma[2(d'-d_b)]\,\beta + \Sigma[2(d'-d_b)q_b]\,\alpha = -\Sigma[2(d'-d_b)(d'-d_b)^2]$$

$$-\Sigma[2(d'-d_b)]\,\delta + \Sigma(1.1)\,\beta - \Sigma(q_b)\,\alpha = +\Sigma[(d'-d_b)^2]$$

$$\Sigma[2(d'-d_b)q_b]\,\delta - \Sigma(q_b)\,\beta - \Sigma(q_b q_b)\,\alpha = -\Sigma[q_b(d'-d_b)^2].$$

Zur Ausführung der Rechnung, welche die Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Theoris in Bezug auf gewonnenes Quantum und entsprechende Abseukung darthun soll, stehen in dem vorliegenden concreten Falle 4 Beobachtungen des Quantums als Function der Depression zur Verfügung, zu denen als fünfte Angabe: die Quantität gleich Null für die mittlere Depression gleich Null tritt. Die Rechnnng wurde mit stets corrigirten Werthen von d' so lange fortgesetzt, bis δ klein genug erschien.

Nachstehende Tabelle enthält die Grundlagen bezw. Resultate.

Ergiebigkeit und Depression.

Registrirte Depression bez. auf Wasserspiegel 571,91 m	Coten des deprimirten Wasserspiegels m	Mittlere Depression vom mittl. Wasserspiegel 571,75 m	Beobachtete Quantitäten Sec.-Liter	Berechnete Quantitäten Sec.-Liter	Fehler Sec.-Lit.	Wahrsch. Depress. ab wahrsch. Wassersp. 571,77 m	Interpolirte natürliche Wasserspiegel m	Absolute Depression m
5,25	566,66	5,09	190	190,1	+ 0,1	5,11	571,80	5,14
4,00	567,91	3,84	163	166,0	+ 3,0	3,86	571,70	3,79
3,05	568,86	2,89	141	138,0	− 3,0	2,91	571,77	2,91
1,55	570,36	1,39	78	76,7	− 1,3	1,41	571,76	1,40
	571,75	0,00	0	1,2	+ 1,2	0,02		

Zu Grunde gelegt sind dabei die gefundenen Werthe von

$$\delta = +0{,}052;\quad d' = 6{,}49;\quad \beta = 43{,}04;\quad \alpha = 0{,}215.$$

Hieraus ergeben sich die wahrscheinlichen Werthe von $Q = 199{,}9$ Secundenliter und $D = 6{,}54$ m, also das Gesetz

$$(6{,}54 - d)^2 = 0{,}215\,(199{,}9 - q)$$

d. h. bei einer Depression von 6,54 m liefert der Brunnen das maximale, ihm also überhaupt zu entnehmende, Quantum von 199,9 ∾ 200 Secundenliter, wobei eine natürliche (wahrscheinliche) Spiegelcote von 571,77 zu Grunde gelegt ist. Die effective Entnahme betrug im Maximum 190 Secundenliter, geschöpft auf Spiegelcote 566,66. Eine weitere Depression von 1,43 m über die grösste effectiv stattgefundene hinaus hätte nur einen Mehrgewinn von ∾ 10 Secundenliter ergeben.

Der mittlere Fehler von q, der variablen Quantität, ist 2,1 Secundenliter, der wahrscheinliche 1,5 Secundenliter; das Verhältniss des maximalen absoluten zum wahrscheinlichen Fehler ist gleich 2, während die einzelne Beobachtung erst anfängt unzulässig zu werden, wenn dieser Quotient grösser als 5 wird. Für $q = 0$, wird $d = -0{,}02$, also der mittlere wahrscheinliche Wasserspiegel $571{,}75 + 0{,}02 = 571{,}77$ m. Für die Depressionen ist der mittlere, wahrscheinliche und maximale absolute Fehler bezw. 0,07 m, 0,05 m und 0,12 m, also obiger Quotient 2,4.

Als wahrscheinliches Wachsthum der Ergiebigkeit für die einzelnen Depressionsmeter ergiebt sich:

Depression	0	1	2	3	4	5	6	6,5 m,
Ergiebigkeitsdifferenz	56	46	37	28	19	10	2	Secundenliter.

Das Gesetz ist auf Tafel 2 als Diagramm aufgetragen. Die vorstehenden Zahlen zeigen eine Uebereinstimmung von Rechnung und Erfahrung, die bei solch verwickelten Bewegungsverhältnissen, wie die vorliegenden und der relativen Unsicherheit in der Beobachtung wohl nichts zu wünschen übrig lässt; sie liefert den Beweis dafür, dass im vorliegenden Falle die Rechnung sehr wohl geeignet ist, die empirische Erfahrung in weiterer Ausführung der Angelegenheit zu ersetzen, und dass der Werth der Deduction nicht erheblich niedriger steht, als derjenige der Demonstration.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Crookes, H. Strahlende Materie oder der vierte Aggregatzustand. Vortrag gehalten auf der 49. Jahres-Versammlung der British Association in Sheffield 1879. Deutsch herausgegeben von Dr. H. Gretschel. Mit 21 Holzschnitten. Quandt und Haendel in Leipzig. Preis Mk. 1,50.

Fischer, Dr., F. Die chemische Technologie des Wassers. 2. Lieferung (Schluss). Braunschweig 1880 Vieweg & Sohn. Vor mehr als einem Jahr (d. Journ. 1878 p. 150) haben wir die erste Lieferung dieses Buches angezeigt und empfohlen, dessen Schluss nun vor uns liegt. Der Verfasser ist seinem bereits mitgetheilten Programm getreu geblieben und beschreibt zunächst die gebräuchlichen Filter zur Reinigung des Wassers im Kleinen und Grossen; er folgt in letzterer Beziehung namentlich den Angaben von Kirkwood-Samuelson und Grahn. Mit sehr grosser Ausführlichkeit ist das Verhalten des für die Speisung von Dampfkesseln bestimmten Wassers behandelt; der im Vorwort ausgesprochenen Meinung des Verfassers »dass sich wohl auf keinem Gebiet der Technik der Schwindel mit widersinnigen Geheimmitteln so breit macht als hier« pflichten wir vollkommen bei, nur hätten wir gewünscht, dass eine Reihe von Vorschlägen und Apparaten zur Reinigung des Speisewassers, welche einer ernsten Kritik nicht standhalten, aus seiner Darstellung weggeblieben wären, zumal da dieser Gegenstand mit den bezüglichen Literaturnachweisen ausführlich in Dingler's polytechnischem Journal behandelt ist. Die dadurch erreichte kürzere Fassung hätte dem Capitel sicher zum Vortheil gereicht. Im Anschluss an die Studien von Specialtechnikern gibt der Verfasser sodann eine Uebersicht über die Anforderungen an Wasser, welches für die Verwendung in Brauereien, Spiritusfabriken, Gerbereien, Färbereien etc. bestimmt ist. Das Capitel über Wassergewinnung und Wasserleitung ist, dem Zweck des Buches entsprechend, nur kurz behandelt und nur der Einwirkung des Wassers auf Röhren von verschiedenem Material ein tieferes Eingehen gewidmet. Zum Schluss folgt eine Beschreibung der Darstellung künstlicher Mineralwasser und eine tabellarische Uebersicht über die chemischen Bestandtheile einer grossen Zahl natürlicher Mineralquellen.

Hempel, Dr., W., Professor am königlichen Polytechnikum in Dresden. Neue Methoden zur Analyse der Gase. Braunschweig 1880. F. Vieweg. In dem vorliegenden Buch beschreibt der Verfasser ausführlich seine bereits durch die periodische Literatur und durch Winkler's Anleitung zur Untersuchung der Industriegase bekannt gewordene Methode der Gasanalyse, welche sich durch verhältnissmässig grosse Genauigkeit bei grosser Einfachheit auszeichnet. Verfasser ist den Bestrebungen von Cl. Winkler u. A. gefolgt um eine gasanalytische Methode auszubilden, welche dem Techniker gestattet mit einfachen Apparaten in kurzer Zeit die Untersuchung von Gasgemengen irgend welcher Art vorzunehmen, und auch die nicht absorbirbaren Gase, Wasserstoff- und Sumpfgas mit für die Technik ausreichender Genauigkeit zu bestimmen. Die vom Verfasser vorgeschlagenen Methoden und Apparate können als ein entschiedener Fortschritt in mehr als einer Richtung auf dem Gebiet der Gasanalyse bezeichnet werden, da dieselben für die Arbeiten im Laboratorium eine Genauigkeit gestatten, welche mit den seitherigen Apparaten für technische Gasanalyse nicht oder nur in einzelnen Fällen erreichbar war. Ganz speziell zeigt der Verfasser an den Analysen des Dresdener Leuchtgases, die wohl die ersten sind, welche mit einfacheren Mitteln, als die Methode von Bunsen anzuwenden erlaubt, durchgeführt sind, dass seine Methoden erhöhten Ansprüchen zu genügen vermögen und dass man

durch dieselben auch in den Fällen noch wichtige Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Gase erhalten kann, wo die meisten bisherigen Methoden versagen. Neben der ausführlichen Beschreibung seiner Apparate und Methoden theilt der Verfasser eine Reihe von zum Theil neuen eigenen Erfahrungen über die Bestimmung der einzelnen Gase und den Gebrauch der Reagentien mit, welche allen denen sehr willkommen sein werden, welche sich mit der praktischen Ausführung der Gasanalyse beschäftigen.

Im zweiten Theil des Buches beschreibt der Verfasser eine rasch ausführbare, exacte gasometrische Methode, welche ein rasches und bequemes Arbeiten über Quecksilber gestattet und namentlich bei denjenigen wissenschaftlichen Untersuchungen mit Vortheil angewendet werden wird, wo seither die complicirten und kostspieligen Apparate von Regnault & Reiset, Frankland & Ward, Doyère etc. zur Anwendung kamen; für technische Untersuchungen dürfte dieser Apparat kaum oder nur ausnahmsweise Anwendung finden.

Wir können das Studium des Schriftchens allen denen, welche sich mit Gasanalysen beschäftigen, auf's Beste empfehlen.

Mitgau, L. Bericht über die in Berlin, Amsterdam, Rochdale, Manchester, Croydon, Leamington und Abington eingeführten Systeme der Städtereinigung. Braunschweig 1880 in Commission bei O. Haering & Co. Das Schriftchen enthält auf 58 Seiten eine knappe und klare Darstellung der Reiseeindrücke, welche eine vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege im Herzogthum Braunschweig ausgesendete Commission im Verein mit dem städtischen Oberingenieur Mitgau, von den verschiedenen Systemen der Städtereinigung an Ort und Stelle erhalten hat. Die wesentlichsten Einrichtungen in den genannten Städten, welche mit Schwemmcanalisation, Liernur'schem System, Tonnensystem und gemischtem System versehen sind, werden beschrieben, zum Theil durch Abbildungen erläutert, und technisch und finanziell wichtige Zahlen über Anlage und Betrieb mitgetheilt. Wie die früheren Abhandlungen des Verfassers über ähnliche Fragen können wir das vorliegende Schriftchen bestens empfehlen.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 9276. K. & Th. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Verfahren der Reinigung von Fabrikwässern, welche suspendirte Stoffe enthalten. (Zusatz zu P. R. 7014). Vom 11. Oktober 1879 ab. Klasse 12.

Nr. 9280. Th. Atkins in Clapham. Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Elisabeth-Ufer 4. Neuerungen in der Konstruction und Anordnung von Maschinen und Apparaten zur Fabrikation zusammengesetzter kohlenstoffhaltiger Materialien und der daraus entwickelten Gase, behufs Verstärkung der Leuchtkraft und Reinigung von Steinkohlengas, sowie in der Verwendung der daraus gewonnenen Produkte zu verschiedenen Zwecken. Vom 25. April 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 9285. J. W. Klinghammer in Braunschweig. Neuerung am Thalpotasimeter (Spannungsthalpometer). (2. Zusatz zu P. R. 8101). Vom 29. Juli 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9291. V. Ritter von Ofenheim in Wien. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Verfahren Ozokerit (Erdwachs), naturgelbes Ceresin (Mineralwachs), Paraffin, Petroleum, Stearin und andere Fettstoffe unter Anwendung von Thonerde-, Eisen-, Manganoxyd- und Magnesia-Hydraten zu bleichen. Vom 21. August 1879 ab. Kl. 23.

Nr. 9301. Fürst Talleyrand Perigord von Sagan und W. Fitz-Charles Mac-Carty in Paris. Vertreter: C. Pieper in Berlin, Belle-Alliancestrasse 74. Neuerungen an elektrischen Lichtern. Vom 11. Februar 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 9306. C. W. Muchall in Wiesbaden. Doppellampe für Leuchtgas mit selbstthätiger direkter Erhitzung des Gases und der Luft vor der Verbrennung. Vom 27. Juli 1879 ab. Klasse 26.

Nr. 9317. Steinle & Hartung in Quedlinburg. Neuerungen an Thermometern und Pyrometern. Vom 7. Dezember 1878 ab. Kl. 42.

Nr. 9361. R. Linke in Neusalz a/O. Absperrventil. Vom 19. Oktober 1879 ab. Klasse 47.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 964. Georg Rothgiesser in Hannover, Windmühlenstrase 6. Glaskugel für Kerzen, welche beim Abbrennen der letzteren sich senkt. 16. Februar 1880. Klasse 4.

Nr. 35490. F. A. Laessig in Calbe a/S. Flantschendichtung. 19. Februar 1880. Klasse 47.

Nr. 46256. **Carl Knoblauch** in München. Lampe für leichte Mineralöle mit beweglichem Boden des Oelbehälters zu Leucht-, Heizungs- und Ventilationszwecken. 19. Februar 1880. Klasse 4.

Nr. 39605. C. **Kesseler** in Berlin W., Mohrenstr. 63. für **Elle Amouroux** in Paris. Apparat zum Untersuchen der Beschaffenheit der Luft in Bergwerken, Brunnen, Abzugskanälen. 19. Februar 1880. Klasse 5.

Nr. 9783. **Hermann Unckel** in Urach (Württemberg.) Selbstschliessende Druckreductions-Vorrichtung. 19. Februar 1880. Klasse 47.

Nr. 41566. **Julius Riedel** in Berlin N., Reinickendorferstr. 20. Verbesserungen an einem Flüssigkeits-Mess- und Kontrolapparat (Zusatz zu P. R. 6055.) 19. Februar 1880. Klasse 42.

Nr. 2684. Dr. **Karl Möller** in Kupferhammer bei Brackwede. Apparat zur Filtration von Gasen und Dämpfen. (Zusatz zu P. R. 8806.) 19. Februar 1880. Klasse 12.

Nr. 4237. **Louis Runge** in Berlin C., Alexanderstr. 8. Petroleumdampf-Schnittbrenner mit doppelringförmigem Wärmeleiter. 19. Februar 1880. Klasse 4.

Nr. 4694. **Brydges & Co.** in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 32, für **William White** in London. Apparate zum Reguliren des Wasserzuflusses für Closets, Waschbecken u. dgl. m. 19. Februar 1880. Klasse 85.

Nr. 34430. C. G. **Bohm** in Fredersdorf. Elektrische Lampe. 23. Februar 1880. Klasse 21.

Nr. 39708. Th. v. d. **Linden** in Oberhausen (Regierungsbezirk Düsseldorf). Gasretorten-Vorlage mit eigenartigem Verschluss und Dichtungsdeckel. 23. Febr. 1880. Kl. 26.

Nr. 41356. F. **Edmund Thode & Knoop** in Berlin W. Behrenstrasse 67, für **Abbot Quincey Ross** in Cincinati (Staat Ohio V. St. v. N. A.) Apparat zum mechanischen Entleeren von Gas-Retorten. (Zusatz zu P. R. Nr. 8076.) 23. Februar 1880. Klasse 26.

Nr. 1771. J. **Brandt & G. W. v. Nawrocki** in Berlin W. Leipzigerstrasse 124, für **Ernest Brouardel** in Paris. Rundbrenner ohne Zugglas für Gaslaternen. 23. Februar 1880. Klasse 26.

Nr. 153. **Wirth & Co.** in Frankfurt a/M. für **Charles Stevens Westland** in Providence, Rhode-Island (U. St. A.). Neuerungen an Lampen für leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, bestehend in einem Behälter mit Kohlensäure, letztere zum Auslöschen der Flamme beim Umfallen der Lampe bestimmt, und in einer Vorrichtung mit Feder zum Festhalten des Obertheils der Lampe in einem Untersatze. 23. Februar 1880. Klasse 4.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Darmstadt. (Gasanstalt). Am 12. März brach um 4 Uhr Nachmittag im Retortenhause ein Brand aus, in Folge dessen der ganze Dachstuhl zerstört wurde.

Dessau. (Geschäftsbericht der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft pro 1879.) Eine allgemeine Darstellung unseres Geschäftsganges, im Jahre 1879, kann im Wesentlichen nur die Einleitungen zu den beiden vorhergegangenen Geschäftsberichten wiederholen. Der allgemeine Nothstand mit seiner intensiven Einwirkung auf Einschränkung des Gasconsums währte in Deutschland im verstärkten Maasse fort. Und wenn sich gegen Schluss des Jahres eine Besserung in einzelnen Gewerbszweigen zeigte, so ward dies durch den Rückgang in Anderen wieder aufgewogen, so dass die Consumtionsabnahme im II. Semester die des Ersten noch bedeutend überstieg. Auf den deutschen Anstalten betrug der Rückschritt 2,93% gegen 0,31% im Vorjahr; auf den ausländischen der Fortschritt 7,91%, gegen 7,17% im Vorjahr. Der Gesammtfortschritt, der geringste der je stattfand, betrug nur 1,67%, gegen 2,53% im Jahre 1878 und 3,26% im Jahre 1877. Der heftige Frost und das helle Wetter, welches von Mitte November bis fast zum Jahresschluss anhielt, beeinträchtigten übrigens das Gesammtresultat nicht unerheblich.

Auch in den für unser Gewinnergebniss so einflussreichen russischen Wechselkursen trat keine wesentliche Besserung hervor; der Durchschnitt war 206, gegen 205 im Jahre 1878, 210 im Jahre 1877, 256 im Jahre 1876 und 272 im Jahre 1875.

Im Uebrigen bietet das Geschäftsjahr 1879 nur zu wenigen Bemerkungen Anlass.

Wir begrüssten zunächst mit Freuden das allmählige Erlöschen der elektrischen Panik. Nachdem der Kurs unserer Aktien am 21. November 1878 mit 123 den niedrigsten Stand erreicht, dann sich bis 31. Dezember 1878 auf 139 gehoben hatte, rückte derselbe im Laufe des Geschäftsjahres all-

mählich wieder in sein gewohntes Niveau ein. Am 31. December 1879 stand derselbe wieder auf 165.

Wir dürfen wiederholt konstatiren, wie unserseits keine Mühe und Arbeit gescheut worden ist, durch Broschüren, Zeitungsartikel und Beantwortung zahlloser Anfragen die Aktionäre zu beruhigen und von der Verschleuderung ihres Aktienbesitzes abzuhalten. Dennoch konnten wir leider nicht hindern, dass Verkäufe in bedeutendem Umfang stattgefunden haben; theilweise sind die Aktien von den ehemaligen Besitzern später zu höheren Kursen wieder zurückgekauft worden.

Diese Rückkehr des Vertrauens in die Zukunft der Gasanstalten beruht keineswegs auf dem Fiasko der elektrischen Beleuchtung; dieselbe schreitet vielmehr unausgesetzt in ihrer technischen Entwicklung vorwärts. Die Beruhigung fusst vielmehr auf einer erlangten richtigeren Würdigung der verschiedenartigen Gebiete, worin dem Gas und worin dem elektrischen Licht der Vorzug gebührt. In die Hauptabsatzgebiete des Gases kann und wird die elektrische Beleuchtung niemals eindringen; die mechanischen und physischen Bedingungen der Erzeugung und Fortleitung elektrischer Ströme gestatten dies nicht. Hoffentlich wird dann auch das Publikum mit der Zeit ganz unempfindlich gegen alle überschwonglichen Sensationsnachrichten amerikanischen Ursprungs, die nicht müde werden, zum so und so vielen Male den Untergang der Gasbeleuchtung zu prophezeien. — Die auf Anordnung des Preussischen Handelsministeriums im vorigen Jahre angestellten Versuche, die grossartigen Hafenanlagen in Ruhrort mit elektrischem Licht zu erleuchten, entsprachen den Erwartungen nicht, und hat die Königl. Hafenbau-Verwaltung neuerdings einen Vertrag mit uns bezüglich Einführung der Gasbeleuchtung abgeschlossen.

Die Versuche mit elektrischer Beleuchtung haben indirekt für die Gasbeleuchtung das Gute gehabt, der Herstellung grosser Flammen von bedeutend höherer Lichtstärke und Leuchtkraft eine erhöhte Beachtung zuzuführen. Die umfassenden Versuche, welche zu dem Ende in London und Paris stattgefunden haben, konstatirten durchweg, die Anwendbarkeit des Gases, selbst für die höchsten Ansprüche intensiverer Beleuchtung, und zugleich eine weit geringere Kostspieligkeit. Leider herrscht in Deutschland auf dem Gebiete der öffentlichen Beleuchtung eine Sparsamkeit, die uns selten in die Lage bringen wird, von diesen Fortschritten des Beleuchtungswesens direkten Nutzen zu ziehen.

Bezüglich der Petroleumkonkurrenz können wir nun allerdings nicht so günstiges berichten, wie von der Konkurrenz des elektrischen Lichts; jedoch hat das Fortschreiten derselben immerhin keine stärkeren Dimensionen angenommen. Ein besserer Geschäftsgang wird uns sicherlich mit der Zeit den grössten Theil der vom Gas abgegangenen Konsumenten wieder zuführen. Von dem im Vorjahr eingeführten Petroleumzoll haben wir nichts erwartet und erwarten wir nichts.

Der stattgehabte Konsumtionsrückgang auf 11 Anstalten (9 deutschen und 2 österreichischen) resultirt also direkt und indirekt aus dem lang anhaltenden schlechten Geschäftsgang in fast allen Erwerbszweigen. Zwar hat der Zutritt neuer Consumenten, insbesondere in Privatwohnungen, nicht aufgehört; allein die durchschnittliche Konsumtionsziffer pro Flamme und Jahr sank in stärkerem Verhältniss als jene Flammenzunahme, theils als Folge beschränkter Arbeitszeiten, weit mehr aber noch als Folge einer überall hervortretenden Neigung zur Sparsamkeit, zur höchstmöglichen Einschränkung alles nicht absolut nothwendigen Lichtbedürfnisses. Auf den Eisenbahnen, wo jetzt vielfach die Stationsvorsteher an den Betriebsersparnissen betheiligt werden, gehen diese Einschränkungen am weitesten.

So viel über die Ursachen des Konsumtionsrückgang in Deutschland und Oesterreich. In Warschau dagegen herrschte, ähnlich wie bei uns nach dem Kriege, ein günstiger Geschäftsgang und eine ausserordentliche Bauthätigkeit, so dass dort wiederum eine bedeutende Zunahme stattfand und das Geschäftsjahr somit im Ganzen immer noch mit einem kleinen Fortschreiten des Konsums abschloss.

Es eröffnen sich neuerdings Aussichten auf ansehnlichere Verstärkung des Gasverbrauchs zum Kochen und Heizen. Wir sind schon früher für Ausdehnung desselben bemüht gewesen indem wir die Gaspreise für diese Verwendungszwecke, sowie auch für Gasmotoren, ansehnlich herabsetzten, beabsichtigen aber von jetzt ab, dieser Richtung eine noch verstärktere Thätigkeit zuzuwenden. Es haben nämlich insbesondere in Dänemark, bedeutende Verbesserungen in den Konstructionen der Brenner, Heerde, Kochgefässe und Oefen stattgefunden, welche es ausser allen Zweifel stellen, wie man künftig mit Gas wohlfeiler als mit irgend einem Brennmaterial kochen, unter Umständen auch heizen kann und nebenbei die ausserordentlichen Vorzüge der grösseren Bequemlichkeit und Reinlichkeit dieser Feuerungsmethode geniesst. In Dänemark giebt es viele Städte, welche bereits ein Dritttheil bis zur Hälfte der ganzen Gaskonsumtion zum Kochen verwenden. Wir haben einen Ingenieur besonders mit dieser Aufgabe betraut und kürzlich auch Dänemark zu diesem Zwecke bereisen lassen. Die Einführung neuer Methoden in die Oekonomie des Haushalts lässt sich nicht überstürzen, da na-

mentlich die Hausfrauen in solchen Beziehungen sehr konservativ sind. Trotzdem halten wir uns überzeugt, in nicht allzuferner Zeit im Heizgas einen vollständigen Ersatz für die Petroleumkonkurrenz zu finden.

Die Gasmesserwerkstatt in Dessau war, den Zeitverhältnissen entsprechend, für Gasuhren nur schwach beschäftigt. Es wurden 368 neue Uhren angefertigt und 173 reparirt, resp. auf Metermaass umgeändert, — 401 resp. 170 weniger als im Vorjahre. Dagegen entwickelte sich die Fabrikation messingener Fittings, deren der vorjährige Geschäftsbericht bereits Erwähnung that, recht erfreulich und ward noch durch die Aufnahme einfacher Beleuchtungsgegenstände, Rheometer, Laternen u. s. w. erweitert. Das Gesammtresultat des Abschlusses ergab einen Reingewinn von 14,18%, gegen 7,67% im Vorjahre.

Für Krankenpflege, Unfallversicherung, Unterstützungen und Pensionen wurden im Ganzen Mk. 9496,60 verausgabt.

Unglücksfälle oder Störungen im Betrieb kamen nicht vor. Dem Selbstversicherungs-Conto für Feuerschäden wurde nur der kleine Betrag von Mk. 232,75 entnommen, zur Deckung des Verlustes aus stattgehabter Selbstentzündung von Kohlen. Der Saldo dieses Conto's beträgt gegenwärtig Mk. 96503,02.

Die grosse Geschäftsstille gestattete auch im abgelaufenen Jahre, die seit dem Tod des Herrn Wilh. Voss erledigte zweite Oberingenieurstelle noch unbesetzt zu lassen, so dass Herr O. Mohr auch in diesem Geschäftsjahr als alleiniger Oberingenieur fungirte.

Es ist unsern Aktionären bekannt, wie wir schon seit langen Jahren Bedacht genommen haben, die alten Beleuchtungsverträge, wonach die Anstalten mit Ablauf der Kontraktzeit unentgeltlich den Gemeinden anheimfielen, umzugestalten. Neuerdings, am 22. Januar c., ist wieder ein Kontrakts-Nachtrag auf solcher Basis mit der Stadt Ruhrort zu Stande gekommen. Mülheim a. d. Ruhr Krakau und Lemberg, auf welche zusammengenommen nur 12% der Gesammtproduktion entfallen, sind nunmehr die einzigen Anstalten, auf welchen die obenerwähnte Verpflichtung noch ruht; alle übrigen Anstalten bleiben dauernd Eigenthum der Gesellschaft und können auch später, nach Ablauf der Kontraktzeiten, niemals in der freien Konkurrenz und ferneren Ausdehnung beschränkt werden.

Die Absatzverhältnisse des Gases gestalteten sich folgendermassen:

		cbm		%
a. Strassengas		2 674 368	=	14,09
b. Oeffentliche Gebäude		1 777 632	=	9,37
c. Privatconsum		8 645 318	=	45,55
d. Fabriken.	cbm			
1. Eisenbahnhöfe u. Werkstätten	1734425			
2. Baumwollen-Industrie	1092891			
3. Eisen-Industrie	849821			
4. Wollen-Industrie	413565			
5. Druckereien, Papier- u. Tapeten-Fabriken	271577			
6. Brauereien und Brennereien	236177			
7. Zuckerfabriken	168477			
8. Mühlen und Dampfbäckereien	151161			
9. Tabakfabriken	118592			
10. Metallwaaren-Fabriken	137018			
11. Leder- u. Portefeuille-Fabriken	85665			
12. Seiden-Industrie	40250			
13. Chemische Fabriken	22855			
14. Diverse	199491			
		5521965	=	29,09
e. Heizgas.				
1. Gaskraftmaschinen	141099			
2. Zum Kochen, Heizen u. technischen Zwecken	219250			
		360349	=	1,90
	Summa	18979632	=	100,00

Wir haben hierbei zum erstenmal aus dem Gas für Heizung, Kraftentwicklung und sonstige technische Verwendungen, eine besondere Kategorie gebildet, da es interessant sein dürfte, das künftige Fortschreiten hierin speciell zu beobachten. Uebrigens sind die Konsumangaben sub e. 2 zum Theil nur durch Schätzung ermittelt, da für viele kleine Kochapparate u. s. w. keine besonderen Gasuhren aufgestellt sind. Durch diese Ausscheidung, welche alle übrigen Consumkategorien ausser dem Strassengas, trifft, lässt sich für dieses Jahr die Vergleichung mit dem Vorjahre nicht genau durchführen und ist nur im Allgemeinen zu konstatiren, wie beim Strassengas eine ansehnliche

Zunahme, bei den Eisenbahnhöfen, der Baumwollenindustrie und der Eisen- und Stahlindustrie Abnahme stattfand. Der Verbrauch der Gaskraftmaschinen stieg von 107828 auf 141099 cbm. Ihre Zahl beträgt gegenwärtig 102, von zusammen 209 Pferdekräften.

Wir gehen nunmehr zu den Betriebsresultaten der einzelnen Anstalten über. Wo die Konsumrückgänge nicht speciell motivirt sind, führen dieselben sich überall auf die schlechten Zeiten zurück.

Frankfurt a/O.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	1 330 430 cbm	14 969
1879:	1 276 397 »	15,124
Abnahme:	54 033 cbm	Zunahme: 155

Der allerdings nur geringen Zunahme im Jahr 1878 ist also wieder eine Abnahme gefolgt. Dennoch gestalten sich die Gewinnresultate, als Folge verstärkten Uebergangs von englischer zu niederschlesischer Kohle und verschiedener Betriebsersparnisse, namentlich bei den Generatoröfen, günstiger als im Vorjahre. — Die Koncession für spätere Erbauung einer Succursanstalt auf dem neu erworbenen Grundstück an der Fürstenwalder Strasse ist uns anstandlos ertheilt worden.

2. Mülheim a. d. Ruhr.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	867 640 cbm	11 411
1879:	815 870 »	11 517
Abnahme:	51 670 cbm	Zunahme: 106

Die Abnahme hat also hier wieder stärkere Dimensionen als in den Jahren 1877 und 1878 angenommen; sie entfällt hauptsächlich auf die Eisenbahnhöfe und Werkstätten, sowie auf die Eisenwerke und die öffentliche Beleuchtung. Der Abschluss war um so unbefriedigender, als wir leider, in Folge unabweislicher Verpflichtungen aus dem städtischen Beleuchtungsvertrag, vom 1. Jan. 1879 ab das Privatgas, und vom 1. April ab auch das öffentliche Gas ansehnlich im Preise herabsetzen mussten; es erwuchs uns hieraus allein ein Ausfall von Mk. 11 870,26. — Allem Anschein nach ist indess jetzt die unterste Grenze des Consumrückganges überschritten, da das Kohlengeschäft, welches für Mülheim's Wohlstand hauptsächlich maassgebend ist, sich wieder hebt, auch die Eisenindustrie vorwärts schreitet.

3. Potsdam-Neuendorf.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	1 566 075 cbm	17 347
1879:	1 545 004 »	17 824
Abnahme:	21 071 cbm	Zunahme 477

Davon entfielen:

auf die Hauptanstalt Potsdam .	1 313 405 cbm
» » Succursanstalt Neuendorf	231 599 »
Summa	1 545 004 cbm

Die Abnahme entfällt fast nur auf abermalige Reducirung des Verlustes durch Verbesserung des Rohrsystems; die Konsumtionsabnahme betrug nur 1921 cbm.

4. Dessau.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	644 725 cbm	10,650
1879:	656 715 »	10 943
Zunahme:	11 990 cbm	293

Dieses verhältnissmässig günstige Resultat ist der Ausdehnung der öffentlichen Beleuchtung und des Fabrikkonsums zu danken.

5. Luckenwalde.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	251 737 cbm	3 545
1879:	272 150 »	3 756
Zunahme:	20 413 cbm	211

Auch in diesem Jahre fand also ein weiteres, wenn auch geringes Fortschreiten des Konsums statt, das auf Rechnung des günstigeren Ganges und grösserer Ausdehnung des Tuchgewerbes kommt.

6. M. Gladbach-Rheydt.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	2 645 700 cbm	30 836
1879:	2 534 925 »	28 860
Abnahme:	110 775 cbm	1 976

Davon entfielen auf:

die Haupt-Anstalt in M. Gladbach	2 331 230 cbm
» Succursanstalt in Rheydt	203 695 »
Summa	2 534 925 cbm

Nachdem sich im 1. Semester der Absatz wieder erfreulich gehoben hatte, verwandelte das II. Semester dieses Plus in ein ansehnliches Minus. Es entfällt dies im Allgemeinen auf die Sparsamkeitsrücksichten entspringende Einschränkung des Eisenbahn- und Privatkonsums, die Konkurrenz des Petroleums und die gedrückte Lage vieler Zweige der Baumwollen-Industrie. Auch im laufenden Jahre ist noch keine merkbare Besserung eingetreten. — Wir haben im Geschäftsjahr auch auf dieser wichtigen Anstalt den vollständigen Uebergang auf Generatorfeuerung mit bestem Erfolg durchgeführt.

7. Hagen-Herdecke.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	1 033 010 cbm	11 794
1879:	966 880 »	11 680
Abnahme:	66 130 cbm	114

Der kleinen Zunahme im Jahre 1878 folgte also wieder eine ansehnliche Abnahme, die sich

bis zum Schluss des Jahres nur noch immer verstärkte.

8. Warschau-Praga.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	6 859 991 cbm	53 147
1879:	7 419 374 »	57 613
Zunahme:	559 383 cbm	4 466

Unter Hinzurechnung einer bedeutenden Einschränkung des Verlustes um 126 009 cbm, war diese Zunahme bei weitem die bedeutendste, die je in Warschau stattfand. Auch die Flammenzahl erfuhr eine noch höhere Zunahme als 1878. Die grosse Bauthätigkeit und der dem Kriege folgende flotte Geschäftsgang in fast allen Zweigen der Warschauer Gewerbthätigkeit; desgleichen die fortschreitende Einbürgerung des Gases in die Privatwohnungen, trugen im Wesentlichen zu diesem erfreulichen Ergebniss bei.

Leider hat sich dagegen noch keine nennenswerthe Besserung der Valuta vollzogen, so dass unsere grossen Verluste aus dieser Quelle im Wesentlichen dieselben geblieben sind. Wie bereits im Eingang erwähnt, hat sich von 1878 auf 1879 der Durchschnitts-Kurs, zu dem wir die Warschauer Tratten verwertheten, nur von 205 auf 206 gehoben. Im I. Semester fand sogar ein Sinken bis fast auf die niedrigsten Kursstände des orientalischen Krieges statt.

Unsere Bemühungen für Herabsetzung des Kohlenzolls blieben auch im abgelaufenen Geschäftsjahr erfolglos.

Die bedeutend steigende Produktion veranlasste uns, wie schon im vorigen Geschäftsbericht erwähnt, zur Erbauung eines dritten Retortenhauses, welches, in zwei Reihen, 24 Oefen à 8 Retorten aufnehmen soll und auf Generatoren nach neuestem System eingerichtet wird. Vorläufig sind 6 dieser Oefen ausgeführt. Im laufenden Jahre erfolgt ausserdem die Teleskopirung des vierten Gasometers, wodurch der nutzbare Gasometerraum abermals um ca. 8500 cbm vergrössert wird. Auch tritt die Nothwendigkeit heran ein zweites Beamten-Wohnhaus zu erbauen, um mindestens allen im Betrieb beschäftigten Beamten und Unterbeamten Wohnung auf der Anstalt selbst bieten zu können. Die Miethen sind in Warschau derart gestiegen, dass schon die Oekonomie zu diesem Neubau veranlassen müsste, wenn er nicht ohnedies durch die Erfordernisse des Dienstes bedingt würde.

9. Erfurt.

	Produktion.		Flammenzahl.
1878:	1 165 941 cbm		12 671
1879:	1 070 943 «		13 204
Abnahme:	94 998 cbm	Zunahme:	533

Ist auch der wirkliche Konsum, durch Einschränkung des Verlustes um 16 990 cbm, nur um 74 008 cbm zurückgegangen, so blieb der Rückschritt doch nicht allzuviel hinter 1878 zurück. Die Ursachen sind dieselben deren im vorigen Geschäftsbericht gedacht wurde: Minderverbrauch der Eisenbahn, allgemeine Einschränkung Seitens der Privaten und fortschreitende Konkurrenz des Petroleums. Dass letzterer Umstand sich in Erfurt am stärksten von all unsern Städten geltend macht, hat, neben dem schlechten Geschäftsgang auch seinen besonderen Grund in der grossen und immer steigenden Ausdehnung der dortigen Lampenfabrikation. Eine am 1. Juli in Kraft getretene freiwillige Gaspreisherabsetzung, die uns einen Einnahme-Ausfall von Mk. 6900,70 brachte, hat vorläufig noch keinen merkbaren Einfluss auf Konsumvermehrung gehabt; im laufenden Jahr scheint sich aber eine solche zu entwickeln.

10 Krackau-Podgórze.

	Produktion.		Flammenzahl.
1878:	674 879 cbm		6 548
1879:	663 199 »		6 607
Abnahme:	11 680 cbm	Zunahme:	59

Während Krakau in den drei letzten Jahren Zunahmen, wenn auch nur geringfügige, zu verzeichnen hatte, trat im Geschäftsjahr 1879 ein effectiver Rückschritt ein, welcher im Laufe des Jahres immer stärkere Dimensionen annahm. Die Geschäftslage ist hier eine nicht minder ungünstige wie in Deutschland. — Der Kurs erfuhr eine kleine Besserung, nämlich von 171¾ auf 174. Da Silber und Papier jetzt in Oesterreich gleich stehen, so stellt die jetzt noch verbleibende Differenz gegen den vor Einführung der Goldwährung gültigen Pari-Kurs von 200, das Aequivalent der Silber-Entwerthung dar und wird somit wohl als eine dauernde Belastung zu betrachten sein.

11. Nordhausen.

	Produktion.		Flammenzahl.
1878:	602 164 cbm		8 376
1879:	583 315 »		8 564
Abnahme:	18 849 cbm	Zunahme:	188

Diese Abnahme wurde fast vollständig, bis auf 3197 cbm, durch Reducirung des Verlustes aufgewogen. Im Uebrigen sind die Krisen und Verluste des Jahres 1878 von der dortigen Geschäftswelt noch nicht verschmerzt. Eine freiwillig vom 1. Juli ab gewährte Gaspreisermässigung, die uns ein Opfer von Mk. 3606,97 auferlegte, blieb noch ohne sichtbaren Erfolg: wir hoffen jedoch einen solchen bereits vom laufenden Geschäftsjahr.

12. Lemberg.

	Produktion.		Flammenzahl.
1878:	984 806 cbm		10 480
1879:	943 107 »		11 265
Abnahme:	41 699 »	Zunahme:	785

Auch in Lemberg, wie in Krakau fand, statt der sonst regelmässig fortschreitenden Zunahme, aus gleichen Ursachen, eine Abnahme im Gasconsum statt. Der Kurs stellte sich wie in Krakau. Die Steuerbelastung stieg abermals bedeutend.

13. Gotha.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	605 107 cbm	8 457
1879:	603 061 »	8 778
Abnahme:	2 046 cbm	Zunahme: 321

Diese Abnahme verwandelte sich durch Verlust-Einschränkung in eine Zunahme von 6422 cbm Eine Gaspreisherabsetzung ab 1. Juli brachte uns einen Ausfall von Mk. 4423,79, der hoffentlich künftig durch Mehrkonsum gedeckt werden wird. — Wir verkauften im Geschäftsjahr den noch disponiblen überflüssigen Theil des im Jahre 1873 erworbenen Grundstücks, woraus wir soviel erlösten, dass der zur Vergrösserung der Gasanstalt zurückbehaltene Theil uns gar nichts mehr kostet. Das Bau-Conto der Anstalt schliesst hierdurch Mk. 11 325,13 niedriger ab, als im Vorjahr.

14. Ruhrort.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	461 687 cbm	4 327
1879:	434 171 »	4 298
Abnahme:	27 516 cbm	29

Abermals fand also hier eine Abnahme statt; die gegen Ende des Geschäftsjahres eintretende Besserung im Eisen- und Kohlengeschäft wird hoffentlich von jetzt ab auch die Besserung unseres Geschäftes einleiten. — Der Ruhrorter Beleuchtungsvertrag ruhte noch auf der Grundlage unserer sämmtlichen alten Verträge, wonach die Stadt nach Ablauf von 30 Jahren das Recht des Ankaufs hatte, nach 50 Jahren aber die Anstalt unentgeltlich in deren Besitz überging. Wie bereits im Eingang erwähnt, ist es am 22. Januar cr. gelungen, eine für beide Theile befriedigende Abänderung dieses Kontraktverhältnisses zu vereinbaren. Die Anstalt verbleibt hiernach dauernd freies Eigenthum der Gesellschaft, welche dagegen den Privatgaspreis stufenweise bis auf 18 Pf. pro cbm (= Thlr. 1. 25. 8. pro 1000 cbf preuss.) und den öffentlichen Gaspreis auf 2 Pf. pro Brennstunde herabsetzt, auch eine Abfindungssumme von 60 000 Mk. gewährt, die fast vollständig schon in unserem Amortisationsfond angesammelt war. — Des Abschlusses wegen der Hafenbeleuchtung ward bereits im Eingange gedacht.

15. Eupen.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	246 080 cbm	4 107
1879:	275 475 »	4 002
Zunahme:	29 395 cbm	Abnahme: 105

Durch diese abermalige Zunahme, die dem besseren Gang des Tuchgeschäfts zuzuschreiben ist, wurde die Produktionshöhe von 1874 beinahe wieder erreicht und erwarten wir ein ferneres Fortschreiten.

16. Herbesthal.

	Produktion.	Flammenzahl.
1878:	94 921 cbm	246
1879:	89 168 »	246
Abnahme:	5 753 cbm	—

Die überall stattfindende Einschränkung des Gasverbrauchs der Bahnhöfe, bewirkte auch hier abermals einen ansehnlichen Rückgang.

Die Gesammt-Resultate des vorjährigen Betriebes sind hiernach Folgende:

	Produktion cbm	Flammenzahl am Jahresschl.
1. Frankfurt a. O.	1 276 397	15 124
2. Mülheim a. d. R.	815 870	11 517
3. Potsdam-Neuendorf	1 545 004	17 824
4. Dessau	656 715	10 943
5. Luckenwalde	272 150	3 756
6. M. Gladbach-Reydt	2 534 925	28 860
7. Hagen-Herdecke	966 880	11 680
8. Warschau-Praga	7 419 374	57 613
9. Erfurt	1 070 943	13 204
10. Krakau-Podgórze	663 199	6 607
11. Nordhausen	583 315	8 564
12. Lemberg	943 107	11 265
13. Gotha	603 061	8 778
14. Ruhrort	434 171	4 298
15. Eupen	275 475	4 002
16. Herbesthal	89 168	246
Summa	20 149 754	214 281
1878 »	20 034 793	208 911
Zunahme	114 961	5 370
	= 0,57 %	= 2,57 %

Dieser geringen Produktionszunahme steht indess eine abermalige ansehnliche Einschränkung des Verlustes entgegen, so dass die wirkliche Konsumtionszunahme sich auf 313 957 cbm oder 1,67% stellt. Es ist dies nicht bloss relativ, sondern auch absolut die geringste Zunahme, die seit Betriebseröffnung der Gesellschaft stattfand.

Der Verlust war 1878 schon auf den geringen Prozentsatz von 5,92% herabgebracht. Im abgelaufenen Geschäftsjahre erfolgte abermals, in Folge energischer Fortsetzung unseres Abbohrungsverfahrens, eine fernere Verminderung um 198 996 cbm also eine Reducirung auf 4,90%. Es ist dies ein in der Technik der Gasanstalten unübertroffen dastehendes Resultat, und um so beachtenswerther, als unsere sämmtlichen Strassenflammen mit Rheometern (Volummessern) versehen sind, die stets genau das kontraktliche und rechnungsmässige Gas-

quantum durchlassen, so dass also eine künstliche Verringerung des berechneten Verlustes durch zu hohe Einschätzung des Strassenkonsums bei uns unmöglich ist, die Berechnung des Verlustes demnach mit der Wirklichkeit genau übereinstimmen muss. — Für das laufende Jahr dürfte der Verlust sich nicht in so günstigen Schranken halten lassen, da eine anhaltende strenge Kälte erfahrungsmässig sehr schädlich auf die Dichtigkeit der Rohrsysteme einwirkt.

In der geringen Zunahme der Flammenzahl, die zu 4/5 auf Warschau entfällt, spiegelt sich am Besten die gegenwärtige Nothlage. Uebrigens entfällt der auf vier Anstalten ermittelte Abgang von 2224 Flammen nicht lediglich auf das abgelaufene Geschäftsjahr; eine speciell angeordnete genaue Zählung hat vielmehr manche Abgänge herausgestellt, die sich wahrscheinlich auf die vorhergehenden Jahre mit vertheilen. Auch in diesem Jahre stellte sich, wie in den drei vorhergehenden, der Prozentsatz der Flammenzunahme höher, als die Zunahme der Consumtion und es fand somit ein abermaliges Herabgehen des Durchschnittsverbrauchs pro Flamme und Jahr statt. Derselbe betrug bei den Strassenflammen 318,8 cbm und bei den Privatflammen 80,2 cbm, oder 5,1 cbm mehr resp. 2,1 cbm weniger als 1878; der grosse Durchschnitt war 89,6 cbm, oder 2,0 cbm weniger als im Vorjahre.

An Steinkohlen wurden verbraucht:

Westphälische	348 096 hl	oder	40,73 %
Oberschlesische	313 943 »	»	36,74 »
Englische	70 344 »	»	8,23 »
Mährische	69 833 »	»	8,17 »
Niederschlesische	52 321 »	»	6,12 »
Plattenkohle u. diverse	50 »	»	0,01 »
Summa	854 587 hl	oder	100,00 %

Hiernach hat sich das Antheilverhältniss der ober- und niederschlesischen Kohlen vermehrt, der englischen und mährischen vermindert. Der absolute Mehrverbrauch gegen 1878 war 2003 hl.

Die durchschnittliche Gasausbeute war 23,6 cbm pro hl (= 1832 cbf engl. pro alte preuss. Tonne), oder 0,1 cbm mehr als 1878.

Der Durchschnittspreis der vergasten Kohle loco Anstalt war M. 1,40 pr. hl oder 3 Pf. weniger als 1878. Es ist damit genau der Minimalpreis erreicht, auf den die Kohle 11 Jahre vorher, im Jahr 1868, gesunken war. Auf 5 Anstalten stellte sich der Preis eine Kleinigkeit höher, auf allen übrigen niedriger als 1878. Der bedeutendste Preisabschlag fand in Frankfurt statt (22 Pf. pro hl), demnächst in Dessau (13 Pf.), Krakau (11 Pf.) und Potsdam (10 Pf.).

Die bedeutende Steigerung der Kohlenpreise, die gegen Ende 1879 eintrat, trifft uns zunächst nicht, da wir rechtzeitig unseren ganzen Bedarf für das laufende Jahr 1880 meist zu gleichen, theils sogar zu billigeren Preisen abgeschlossen haben; nur für den geringen Bedarf an englischen und niederschlesischen Kohlen mussten wir einen kleinen Aufschlag bewilligen.

Bei **Coke** ward der Rückgang des vorigen Jahres fast vollständig wieder eingeholt. Der Durchschnittspreis war 75 Pf. pro hl, oder 4 Pf. mehr als 1878. Diese Steigerung entfällt nur auf das II. Semester und insbesondere die letzten Wintermonate; so ansehnlich sie ist, so bot sie doch kaum einen Ersatz für den Einnahmeausfall am Gasconsum, infolge des ungewöhnlich starken Frostes und hellen Wetters. Für das laufende Jahr sind die Aussichten im Cokegeschäft günstig.

Im **Theergeschäft** fand eine unbedeutende Besserung statt, nämlich M. 9340,80.

Der Gewinn aus der Verarbeitung des **Ammoniakwassers** zu Salmiakspiritus und schwefelsaurem Ammoniak war wiederum sehr erfreulich und betrug M. 92572,46, oder M. 776,13 weniger als 1878. Der Rückgang entfällt theils auf eine den Dirigenten gewährte Tantième, theils auf das geringere Quantum angekauften Rohwassers; relativ fand eine Steigerung des Gewinnes statt. Auf einzelnen Anstalten übersteigt der Gewinn am Ammoniak bereits den vom Theer. Für 1880 sind die Aussichten noch günstiger.

Der grösste Fortschritt in der Gastechnik der Neuzeit, die Einführung der **Generatorfeuerung**, hat auch im abgelaufenen Geschäftsjahr abermals ein Heruntergehen der **Unterfeuerungsprocente** bewirkt, nämlich von 19,79 auf 19,56 kg Coke pro 100 ko destillirter Kohlen, An- und Leerfeuerung stets einbegriffen. Nur 36 % unserer Gesammtgasproduction entfallen noch auf die alten Oefen mit Rostfeuerung, deren allmähliche Umänderung auf Generatorfeuerung unausgesetzt stattfindet und bis Ende 1881 durchgeführt sein wird. Den günstigsten Generatorbetrieb hatte Frankfurt a/O. mit einer Unterfeuerung von 17,08 kg, die also nur 27,95 % der erzeugten Coke beanspruchte; in Gladbach sogar nur 27,44 %, da die westphälischen Kohlen mehr und bessere Coke geben als die schlesischen. In einzelnen Monaten betrug in Frankfurt und Dessau die Unterfeuerung nur 16 bis 16¼ kg, Resultate, die wohl noch nicht übertroffen worden sind und eine fernere bedeutende Reduction der durchschnittlichen Unterfeuerungsprocente in sichere Aussicht stellen. Auch eröffnete sich bereits bestimmte Aussicht auf eine künftige bedeutende Ersparniss an **Retorten**, von denen im Vorjahre 213 Stück ausgewechselt wurden. Die genaueren statistischen Angaben über die Durchschnittsproduction einer Retorte können wir übrigens erst dann wieder aufnehmen, wenn

alle Umbauten auf Generatorfeuerung vollendet sein werden. Obgleich wir die Durchführung dieses, durch uns aus Frankreich nach Deutschland verpflanzten neuen Generatorsystems erst zu einer Zeit aufnahmen, wo dessen technische und ökonomische Vorzüge sich bereits sicher erkennen liessen, so galt es doch lange Jahre hindurch, zahlreiche Constructionsänderungen zu erproben und vielfache Anfangsschwierigkeiten durch unausgesetzte Beobachtung und Thätigkeit zu überwinden. Indem wir nunmehr dieses Einführungsstadium als abgeschlossen ansehen, halten wir uns verpflichtet, allen unseren Oberbeamten, Ingenieuren und Gasmeistern für ihre Beihilfe zur Durchführung dieser hochwichtigen Reform den besten Dank auszusprechen.

Die Bau-Conti der einzelnen Anstalten erhöhten sich wie folgt:

1. Frankfurt a/O.	M.	3889,96
2. Mülheim a/R.	»	2035,13
3. Potsdam-Neuendorf	»	4550,43
4. Dessau	»	2508,88
5. Lneuenwalde	»	1098,32
6. M. Gladbach-Rheydt	»	73080,69
7. Hagen-Herdecke	»	5060,60
8. Warschau-Praga	»	190930,77
9. Erfurt	»	1458,15
10. Krakau-Podgórze	»	5104,13
11. Nordhausen	»	188,68
12. Lemberg	»	3280,83
13. Ruhrort	»	1419,10
14. Eupen	»	1445,21
Summa	M.	296050,88
Dagegen verminderte sich		
Gotha um	»	11325,13
Summa	M.	284725,75

Die Erhöhung der Baucapitalien betrug Mark 123637 mehr als 1878. Für das laufende Jahr sind nur in Warschau bedeutendere Vergrösserungsbauten erforderlich; der Gesammtbetrag der Erhöhungen wird ein mässiger bleiben.

Die Länge der Strassenrohre betrug Ende 1879: 521 613 Meter.

Unsere stereotype Klage über die unausgesetzten Erhöhungen der Staats- und Communalsteuern hat im abgelaufenen Geschäftsjahre abermals neue Nahrung gefunden. Die Gesammtausgabe auf diesem Conto betrug M. 113069,04, also abermals M. 8455,81 mehr als 1878. Die Hälfte der gesammten Generalunkosten unserer Gasanstalten wird von den Steuern verschlungen. Und wenn die galizischen Städte den Vorrang in der ungemessenen Höhe der Besteuerung behaupten, so geben ihnen doch bald verschiedene Städte Rheinlands und Westphalens nicht viel mehr nach.

Der Brutto-Gewinn der Anstalten stellt sich M. 74169,67, der Netto-Gewinn des Geschäftes dagegen, Dank dem bedeutenden Vortrag aus dem Vorjahre und den Zinseinnahmen aus der Einzahlung auf die neue Emission, um M. 185592,82, höher als 1878, — ein Ergebniss, das wiederum, wie in den zwei Vorjahren, die Vertheilung einer Dividende von 13% gestattet und einen noch stärkeren Vortrag auf neue Rechnung, als im vorjährigen Abschluss, nämlich M. 58184,48, übrig lässt. Zieht man in Rücksicht, wie ausserordentlich gering die diesjährige Consumtionszunahme war und wie die im Jahre 1878 neu emittirten Actien im Betrage von M. 1 500 000 zum ersten Male an der Dividende participiren, so wird dieses Resultat voller Befriedigung Seitens der Actionäre begegnen.

Dem von der letzten Actienemission verbliebenen Agiogewinn von . . . . M. 123455,77
trat noch ein Gewinn aus dem Verkauf der im Portefeuille verbliebenen Actien hinzu von . . . . » 22284,00
Summa M. 145739 77

Diese sind folgendermassen statutmässig verwandt worden:

Amortisationsfond . .	M.	63618,04
Reservefond	»	75000,00
Beitrag zu Umbauten etc.	»	5871,73
Unkosten der letzten Emission	»	1250,00
	M.	145739,77

Durch die zum Reservefond geflossenen Mark 75000 ist derselbe nunmehr auf die statutmässige Normalhöhe von M. 1 500 000 ergänzt. Wir beabsichtigen indess, denselben aus den künftigen Abschlüssen mit weit stärkeren Beträgen zu dotiren, und hoffen sicher, dies, bei den günstiger gewordenen Geschäftsaussichten, ohne jede Schmälerung der bisherigen Dividende bewirken, und damit neue Emissionen für Vergrösserungsbauten auf lange Zeit gänzlich vermeiden zu können.

Wir haben im Januar eine Mehrconsumtion von 26 951 cbm erzielt; ohne den abermaligen bedeutenden Rückgang im Consum der Gladbacher Fabriken, und das helle Wetter, hätte sich das Ergebniss weit günstiger gestaltet. Ueberhaupt bessern sich viele Geschäfte zusehends und bei den günstigen Kohlenabschlüssen kommt uns die Preissteigerung der Coke voll zu gut. Ueberdies ist, gegen den vorjährigen Curs der russischen Valuta von 206, die Aussicht auf einen höheren Durchschnitt pro 1880 berechtigter, als auf ein Heruntergehen unter jenen Satz. Die Auspicien für 1880 sind also günstig.

Am Tage der diesjährigen Generalversammlung, dem 12. März, sind gerade 25

Jahre seit der Genehmigung unseres Statuts durch den Hochseligen Herzog, also seit Gründung der Gesellschaft, verflossen. Indem wir uns vorbehalten, im nächstjährigen Geschäftsbericht deren Entwickelungsgeschichte statistisch darzulegen, dürfen wir heute schon die Erwartung aussprechen, wie die fünfundzwanzigjährigen Geschäftsergebnisse unsere Actionäre befriedigt haben werden. Wir bitten dieselben, dieser Befriedigung einen äusseren Ausdruck zu geben, durch Annahme des Antrages, welchen wir, zu Gunsten unserer verdienten Beamten, der Beschlussfassung der General-Versammlung unterbreiten werden.

Dessau, den 26. Februar 1880.

Das
Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

H. v. Unruh. Vorsitzender. Wilh. Oechelhaeuser. Generaldirector.

W. Conrad. J. Elbinghaus. R. Krütli.
F. A. Neubauer. W. Nolte. J. Ossent.
L. Schwartzkopff.

(Schluss folgt.)

Kaiserslautern. (Gaswerk.) Betriebs-Bericht für das Geschäftsjahr 1879 nach dem vom Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands aufgestellten Schema.

1. Gaserzeugung.

Dieselbe betrug . . . . 802 600 cbm
und wurden dazu verwendet 2 499 000 kg Kohlen,
somit Ausbeute pro 100 kg Kohlen . 32,16 cbm

Zur Verwendung kamen folgende Kohlensorten:
Saarkohlen 90,85%
Böhmische imit. Boghead 9,15%

Stärkste Erzeugung im Monat Dezember 4 060 cbm
Geringste « « « Juni . . 935 «
Grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren . . . . 18 Stück
Gesammtsumme der Ofentage im Jahre 666
« « Retortentage im Jahre 3917
Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag . . . . 205 cbm
Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag . . . . 638 kg
Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stunden 2098
Durchschnittliche Gas-Erzeugung pro Schicht . . . . 382 cbm

2. Gasabgabe.

a. Oeffentl. Beleuchtung 98 868 cbm = 12,32%
b. Privatverbrauch . . 647 824 « = 80,72%
c. Selbstverbrauch . . 6 638 « = 0,82%
d. Gasmotor 2 ps. . . . 11 270 cbm = 1,40%
e. Verlust . . . . . 38 000 « = 4,74%
Summe . . . 802 600 cbm = 100,00%

Gesammtinhalt der Gasbehälter . . . 4 200 cbm

3. Nebenproducte.

a) Coke: gewonnen wurden 1 499 900 kg = 60% vom Gewicht der vergasten Kohlen.
Davon verkauft . . . . 1 018 510 kg
Davon verbraucht:
Retortenfeuerung . . . . . 481 390 kg
Die Retortenfeuerung beanspruchte demnach 32,93% der gewonnenen Coke.
Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 19,25 kg Coke.

b) Theer: gewonnen wurden 159 350 kg = 6,36% vom Gewicht der vergasten Kohlen, abgegeben wurden 168 100 kg, wobei das Plus durch vorhandenen Vorrath gedeckt wurde.

c) Ammoniakwasser: (Mittheilung über die Verarbeitung desselben und Angabe der gewonnenen Producte) ¼ Jahr wurde noch schwefelsaures Ammoniak fabricirt, von da ab das Rohwasser auf ca. 4° B. concentrirt und so verkauft.

4. Allgemeines.

Zahl der öffentlichen Laternenflammen 356 Stück
« « Privatabnehmer . . . . . 1014 «
« « aufgestellten Gasmesser . . 1070 «
Gesammt-Länge der Hauptrohrleitungen 24735 Meter.

Bemerkungen.

Der Durchschnittspreis für die Kohlen war 86,17 Pf., oder 3,80 Pf. billiger, wie im Vorjahre.

Zur Reinigung wurden ausschliesslich geglühte Rückstände der hiesigen Düngerfabrik verwendet, die erst nach mehrmaligen Gebrauch in ausgiebige Wirksamkeit gelangt.

7 Stück 6er Oefen, dabei 1 Stück nach Klönne (Generator). Der Condensator hat ca. 160 qm Fläche.

2 vorhandene Scrubber von je 9,5 cbm Fassungsraum sind mit Coke gefüllt. 3 Reiniger haben je eine Grundfläche von 10 qm und nur 1 Hordenlage mit 0,80 m Füllung von ¾ Eisenoxyd und ¼ Sägespäne. Der Exhaustor arbeitete das ganze Jahr über mit nur wenig Unterbrechung. Der Druck in der Vorlage wurde thunlichst gleichmässig auf 0 gehalten. Die hohe Ausbeute an Gas ist zum grössten Theil der Wirksamkeit des Exhaustors zuzuschreiben, zum kleinen Theil derjenigen des Generatorofens. Die grosse Kühlfläche des Condensators scheint die Ursache der hohen Theerproduction abzugeben.

Der allgemeine Gaspreis ist 18 Pf. pro cbm mit folgenden Rabatten:

5% bei 1 000 cbm Jahresverbrauch
10% « 2 500 « «

15% bei 5 000 cbm Jahresverbrauch
20% « 10 000 « «
25% « 25 000 « «

Es haben dieses Jahr 112 Consumenten Mk. 19 000,46 Pf. Rabatt erhalten. Die Laternen (städt.) werden mit 141,6 l stündlich berechnet. Von 356 Stück brennen 106 Stück bis Tag, die übrigen bis 1 Uhr. Die durchschnittliche Leuchtkraft betrug 17 deutsche Normalkerzen.

Der Detailpreis für Coke ist Mk. 1,10. Der Accordpreis an eine Kohlenhandlung 75 Pf. Vom wirklich verkaufter Coke werden für Staub 5% abgezogen und der Rest der schon genannten Kohlenhandlung berechnet. Die Bruttoerübrigung an Coke ist sonach 5% höher als oben eingestellt.

Die böhmische Coke ist auch nur zur Hälfte ihres wirklichen Gewichtes in die Rechnung eingestellt, weil selbige auch nur zum halben Preise verkauft wird.

Der Theer wurde pro Waggonladung von 45 Fässern in Petroleumfassgrösse zu Mk. 200 vertragsmässig abgelassen.

Die Ammoniakwasserverstärkung wird in den Scrubber durch fünf Einläufe erreicht, in denen das Rohwasser meistens tropfenweise zufliesst, in den Scrubbern auf ein Plättchen fällt und sich geeignet vertheilt. Der Zufluss ist nicht offen, aber mittelst Cylinders sichtbar und selbstverständlich auch regulirbar.

1 Hauptrohr 250 mm und 1 dto. 225 mm.
Druck 55 mm an Wochentagen,
« 40 mm an Sonn- und Feiertagen.

Meistens nasse Gasmesser; seit neuerer Zeit auch trockene, an exponirten Stellen, oder wo das Füllen genirt.

München. (Wasserversorgung.) In der Sitzung der Gemeindebevollmächtigten am 24. März wurde nach langer lebhafter Debatte das von der Subcommission vorgeschlagene Project einer Wasserversorgung von München aus dem Mangfallthal mit 34 gegen 27 Stimmen angenommen.

Wien. (Canalisation). Ueber die Haltbarkeit der verschiedenen Baumaterialien in den Wiener Canälen hat am 15. Januar d. J. Herr Oberingenieur Berger im österreichischen Architekten- und Ingenieur-Verein einen interessanten Vortrag gehalten, den wir nach der Wochenschrift des genannten Vereins nachstehend wiedergeben.

»Es giebt in Wien, und zwar namentlich in der inneren Stadt, noch mehrere Unrathscanäle, welche aus dem 14. und 15. Jahrhundert stammen. Erst vor einigen Jahren ist ein solcher Canal gelegentlich der Verbauung der Brandstätte zum Theile cassirt worden, welcher, wie eine am Hause No. 2, Brandstattgasse angebrachte Tafel meldet, im Jahre 1329 erbaut worden ist.

Das Wiener Canalrohrnetz ist durch successiven Ausbau entstanden. Die einzelnen Vorstadtgemeinden (34 an der Zahl), welche bis zum Jahre 1850 unabhängig von einander in den betreffenden Districten die Verwaltung führten, liessen nach dem jeweiligen momentanen Bedarfe erbauen, wodurch es kam, dass viele Canalstränge ohne zweckmässige Gefällsausnützung mit wechselnden, oft ungenügenden Querprofilen entstanden. Nur die grossen Abzugscanäle, welche naturgemäss in den bestehenden Thalmulden, oftmals der Richtung vorhandener Bäche folgend, angelegt wurden, zeigen in der Regel eine zweckmässige Entwicklung.

Seit der vor 30 Jahren erfolgten Centralisation der Gemeindeverwaltung war man ununterbrochen bemüht, fehlerhaft angelegte Strassencanäle durch Umbau zu verbessern, so dass gegenwärtig die meisten vorgenannten Uebelstände ausgemerzt sind, und man ist derzeit mit dem Studium eines Projectes beschäftigt, welches die Einfügung zweckmässiger Schwemmvorrichtungen bezweckt.

Die Strassencanäle in Wien haben gegenwärtig die bedeutende Länge von 230 km, die Hauscanäle von 393 km, so dass das ganze Canalnetz eine Länge von 623 km (82 deutsche Meilen) besitzt. Die Kosten der Instandhaltung der Strassenkanäle betragen jährlich beiläufig 44 000 fl. Bei dem Baue der Canäle wurden in der Regel Ziegel verwendet. Es kamen aber auch Sohlen-Constructionen aus behauenen Steinplatten, Steingränden, Bruchsteinen und selbst aus Holz vor.

Namentlich in der inneren Stadt, wo viele Strassen und Plätze unterkellert sind, waren solche Canäle, welche über die Keller hinweg führen, mit hölzernen Sohlen-Constructionen ausgeführt worden. Man hat Lärchen- oder Föhrenholz in Form starker rinnenförmig ausgearbeiteter Baumstämme von 10 bis 12 m Länge zwischen den Seitenmauern eingebaut.

Selbstverständlich ist man seit längerer Zeit bestrebt, diese Constructionen zu beseitigen, und wurden zuletzt im Jahre 1878 in der Sonnenfelsgasse und im Jahre 1879 unterhalb der Bettlerstiege solche alte Canäle umgebaut, wo man Holzrinnen von mehr als 14 m Länge ziemlich gut erhalten vorfand. Auch in Hauscanälen sind solche Holzgrände eingelegt, wie dies z. B. im Gebäude des Kriegs-Ministeriums am Hofe heute noch der Fall ist.

Das Canalnetz ist in Bezug der Erfahrungen über die Haltbarkeit der Baumaterialien in zwei Gruppen einzutheilen, und zwar:

1. Gewöhnliche Strassenkanäle und
2. Bachcanäle und Sammelkanäle.

Bei den gewöhnlichen Strassencanälen ist die Abnützung der Baumaterialien, namentlich in der Sohle, keine sehr bedeutende, da dieselben in der Regel wenig Wasser und nie Geschiebe führen. Der Umbau solcher Canäle geschieht fast ausschliesslich, um das Gefälle besser auszugleichen und auszunützen, um eine grössere Tiefenlage zu erzielen und um zweckmässigere Querprofile einzuführen. Die alten Canäle haben nämlich ausschliesslich flach segmentförmige Sohlen, seit Anfang der 50 Jahre wird aber durchaus das eiförmige Profil angewendet. Seit jener Zeit kommen bei den Canalmauerwerken nur hydraulische Bindemittel in Anwendung, während man früher in der Regel nur Weisskalkmörtel verwendet hat.

Ein besonderes Augenmerk wird auf die Herstellung möglichst glatter Sohlen und Seitenwände gerichtet, weshalb man wiederholt Steinzeug-Formstücke, Portland-Cement-Verputz u. s. w. angewendet hat. Auch mit Canälen, welche ganz aus Beton ausgeführt wurden, und welche versuchsweise im Jahre 1872 zum ersten Male zur Anwendung kamen, hat man in dieser Richtung, sowie überhaupt in constructiver Beziehung sehr gute Resultate erzielt.

Was die Bach- und Sammelcanäle betrifft, so kommt zu bemerken, dass in Wien folgende Canäle dieser Kategorie bestehen:

1. Alsbach und Währingerbach.
2. Ottakringerbach.
3. Sammelkanäle an beiden Ufern des Wienflusses (sogenanne Choleracanäle).
4. Sammelkanal des Bezirkes Favoriten.

Bei den drei erstgenannten Canälen tritt eine sehr starke Abnützung der Sohlen durch das scharfe Geschiebe, welches diese Canäle mit sich führen, ein.

Im Alsbach- und Währingerbach-Canale hat man für die Sohle Bruchsteinpflaster in Holzrosten Granitsteinpflaster und stehendes Ziegelpflaster, und zwar die Ziegel auf die 30 cm hohe Kante gestellt, angewendet. Das letztere kann trotz des guten Materiales den fortgesetzten Angriffen des scharfen Bachgeschiebes nicht widerstehen, und es zeigen sich an solchen hochstehenden Ziegelscharen furchenartige Abnützungen von mehr als 20 cm.

In den Cholera-Canälen sind ebenfalls solche Ziegelsohlen verwendet, es kommen aber auch Strecken vor, wo die Sohlen aus behauenen Stämmen gebildet sind. Auch hier zeigen sich an den Ziegeln, namentlich in den oberen Canalstrecken, in welchen ein besseres Gefälle besteht, Abnützungen, welche oft die halbe Höhe der Ziegel erreichen.

In den vorgenannten Canälen hat man flach segmentförmige Sohlen angewendet, welche Form auch bei dem alten Ottakringerbach-Canale bestand.

Als man in den Jahren 1864—65 den Ottakringerbach in der Strecke vom Wienflusse oberhalb der Elisabethbrücke durch die Lasteustrasse und Lerchenfelderstrasse bis zur Neubaugasse umbaute, hat man für die Sohle unter gewöhnlichen Verhältnissen vorzügliche Eiform angewendet, und dieselbe aus zwei 15 cm starken Ziegelscharen, welche auf Beton oder liegendem Ziegelpflaster gebettet wurden, construirt.

Bei der starken Geschiebführung, welche hier in der Regel mit einer bedeutenden Wassermenge stattfindet hat es sich aber bald gezeigt, dass das Geschiebe die unteren in der Längenachse gelegenen Ziegelscharen mit concentrirter Kraft angreift und furchenartig derart rasch ausschleift, dass schon nach 5 bis 6 Jahren der erste Sohlenring stellenweise ganz durchgeschliffen war. Diese rasche Abnützung erstrecte sich naturgemäss nur auf 4 bis 5 Scharen, welche in der Längenachse des Canales gelegen sind, die Abnützung der anstossend höher gelegenen Scharen ist nicht sehr bedeutend.

Es begann nun eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Baumaterialien, und zwar mit Granit, welcher in der Form von Pflastersteinen mit Portland-Cement eingebaut wurde. Dieses Material setzte genügenden Widerstand entgegen, hat aber den Nachtheil, dass der Verband nicht zweckmässig hergestellt werden kann, dass die Kopfflächen der Steine successive an den Kanten leiden und abgerundet werden, und dass endlich die Verwendung desselben sehr bedeutende Kosten erfordert. Man hat ferner scharf gebrannte Ziegel bester Qualität eingebaut. Dieselben haben den Angriffen für die Dauer nicht widerstehen können.

Bessere Resultate hat man mit Portland-Cement Beton erzielt, welchen man nach Ausstemmen der angegriffenen Ziegelscharen eingetragen hat. Dieser Beton hat nur anfänglich eine etwas schnellere Abnützung der oberen Theile — wohl in Folge der noch nicht genügenden Erhärtung — gezeigt, nachdem aber ca. 3 bis 4 cm abgeschliffen waren, ging die Abnützung so langsam von statten, dass sich die Beton-Einlage bald über die nachbarliche Ziegelsohle deshalb erhöhte, weil die anstossenden Ziegelscharen rascher als dieser Beton abgenützt wurden.

Zu einer allgemeinen Einführung von Beton kam es aber deshalb nicht, weil man ausser Stande ist, bei dem im Betriebe stehenden Canale die vollständige Erhärtung des Betons abzuwarten.

Durch das Entgegenkommen der Firma L e d e r e r & N e s s é n y i wurden weiters Proben mit Steinzeug-Materiale, welchem man die Form der Mauerziegel gab, durchgeführt. Diese Versuche führten zu den befriedigendsten Resultaten, indem selbst nach mehrjährigem Bestande solcher Probestrecken un den der Abnützung am meisten ausgesetzten Stellen, ein Abschleifen der Steinzeugziegel kaum wahrgenommen werden konnte.

Da dieses Material wesentlich billiger als Granit zu stehen kommt, und da sich dasselbe ohne weiters in der erforderlichen Form herstellen lässt, so hat man sich endlich entschlossen, die Ausbesserungen der Sohlen in den bestehenden grossen Canälen mit Steinzeug oder Klinkerziegel (bester Qualität) mit Portland-Cement-Mörtel auszuführen.

In den Jahren 1878—79 wurde der obere Theil des Ottakringerbach-Canales in der Lerchenfelderstrasse von der Neubaugasse bis zum Linienwalle neu gebaut, und ist bei diesem Neubaue sofort das oben genannte Material für die Sohle und zur Verkleidung der Seitenwände angewendet worden. Uebrigens hat man bei diesem Baue aus den schon erwähnten Gründen und in Hinblick auf die bedeutende Wasserführung, welche fast nie unter 50 cm sinkt, eine muldenförmige Sohle angewendet.

Bei dem Favoriten-Sammelcanale, welcher die bedeutende Länge von 4576 m besitzt und dessen grösstes Profil 2,20 m breit und 2,33 m hoch ist, hat man ebenfalls Klinkerziegel in den unteren Strecken des Canales in Anwendung gebracht.

Inhalt.

Ueber Methven's photometrische Methode;

von Dr. F. Rüdorff.

Das 21. Heft 1879 dieses Journals enthält ein Referat über einen Vortrag des Herrn Salzenberg betreffend den Werth der von Methven vorgeschlagenen Methode zur photometrischen Messung des Leuchtgases. Bei dem grossen Interesse, welches der Gegenstand erregt, habe ich mich veranlasst gesehen, diese Methode einer genaueren Prüfung zu unterwerfen. Es war mir dieses um so leichter, als ich von meinen früheren, in diesem Journale veröffentlichten Versuchen her (Jahrg. 1869 p. 383) eine der Methven'schen durchaus ähnliche Vorrichtung bereits besass und schon damals, allerdings ohne besonderen Erfolg, angewandt hatte. Ich habe jetzt meine früheren Versuche wiederholt, bin aber zu einem keineswegs zustimmenden Resultate gelangt, wesshalb ich hier das von mir eingeschlagene Verfahren zur Prüfung der Methven'schen Einheit ausführlich mittheile.

Bei meinen Versuchen habe ich zwei in ihrer Leuchtkraft recht verschiedene Gase angewandt, um ein entschieden sicheres Resultat zu bekommen. Das eine Gas war das von den hiesigen städtischen Anstalten gelieferte, das andere verschaffte ich mir dadurch, dass ich das gewöhnliche städtische Leuchtgas in einem Gasbehälter von etwa 6 cbf Inhalt über frischem Wasser auffing und einige Tage stehen liess. Das Gas strömt aus diesem Gasbehälter unter ganz constantem Druck, so dass man eine Flamme von gleichbleibender Höhe erhält. Als Maasseinheit diente mir, wie in den früheren Versuchen, die Flamme eines Einlochbrenners, dessen constante Höhe ich durch einen umgebenden mit Theilung versehenen Cylinder controliren konnte. Da die Versuche innerhalb weniger Stunden beendet waren, so konnte die Flamme des Einlochbrenners als constante Lichteinheit angesehen werden. Ferner bediente ich mich desselben Argandbrenners, welchen ich zu den täglichen photometrischen Beobachtungen benütze. Bei einem stündlichen Consum von 150 l zeigte das Gas der hiesigen städtischen Anstalten, wie es aus der Leitung kommt, eine Lichtstärke von 18,0 Einheiten, und das gestandene Gas bei demselben Consum 7,7 bis 8,0 Einheiten. Der Glascylinder des Argandbrenners wurde mit einem Blechschirm umgeben, welcher einen Schlitz von sehr nahe 1 Zoll Länge und 1/4 Zoll

Breite besass. Der Schlitz befand sich in einer solchen Höhe, dass der mittlere, am stärksten leuchtende Theil der Flamme sein Licht hindurchsandte. Es wurde nun abwechselnd gewöhnliches und gestandenes Gas durch den Brenner geschickt und der Zufluss so regulirt, dass die Höhe der Flamme stets möglichst dieselbe war. Es wurden jedesmal 4 Messungen gemacht und zwar so, dass der Papierschirm abwechselnd einmal von rechts nach links, das anderemal von links nach rechts in die richtige Stellung geschoben wurde. Ich erhielt folgende Resultate:

					Mittel:
Gestandenes Gas	1,10	1,15	1,15	1,10	1,13
Gewöhnliches Gas . . .	1,40	1,50	1,45	1,40	1,44
Gestandenes Gas	1,15	1,20	1,10	1,15	1,15
Gewöhnliches Gas . . .	1,45	1,50	1,50	1,40	1,46

Die in derselben Weise noch weiter fortgesetzten Versuche gaben ganz ähnliche Resultate. Es geht aus denselben hervor, dass die in den beiden Versuchsreihen mit gestandenem und gewöhnlichem Gase erhaltenen Zahlen unter sich sehr gut übereinstimmen, dass aber durch den Schlitz bei Anwendung verschiedener Gassorten eine keineswegs gleiche Lichtmenge fällt, so dass der von Methven gemachte Vorschlag sich nicht als praktisch erweist. Die durch den Schlitz fallenden Lichtmengen verhalten sich in obigen Versuchen wie 11 : 14, während die Leuchtkraft der Gase bei gleichem Consum sich wie 8 : 18 verhält, woraus hervorgeht, dass die Veränderungen in der Lichtstärke bei Anwendung verschiedener Gase vorzugsweise von dem oberen und unteren Theile der Flamme ausgehen. Ich habe aber geglaubt, zwei in ihrer Leuchtkraft so wesentlich verschiedene Gase anwenden zu müssen um ein entschieden sicheres Urtheil über den Werth der Methode zu erlangen.

Uebrigens bin ich der Ansicht, man kann Herrn Dr. Bunte (d. Journ. 1879 p. 692) nur beipflichten, wenn er meint, dass selbst, wenn der Methven'sche Schlitz eine bessere Einheit als die Kerze liefere, doch aus Rücksichten für das Publikum die Kerzenflamme als Vergleichseinheit beizubehalten sei, weil der Vergleich einer Gasflamme mit einer Kerzenflamme dem Verständniss des Laien zugänglicher sei. Aber auch abgesehen hiervon, ist eine Kerzenflamme von bestimmter Höhe eine keineswegs so schwankende Lichteinheit, wie man häufig zu glauben scheint. Welchen Grad von Genauigkeit man mit Hülfe einer Kerzenflamme bei photometrischen Messungen zu erreichen im Stande ist, das habe ich in der oben citirten Abhandlung durch zahlreiche Versuche gezeigt.

Ueber mechanische Photometrie und das Scalenphotometer;

von Dr. F. Zöllner.*)

Die während der letzten Jahre von Crookes angestellten Versuche mit dem Radiometer beweisen in Uebereinstimmung mit den theoretischen Untersuchungen Wilhelm Weber's, dass zwischen Körpern in wahrnehmbaren und deshalb messbaren Abständen lebendige Kraft in Gestalt von Molecularbewegung übertragen und hierdurch Bewegungen der strahlenden und bestrahlten Körper erzeugt werden können. Mag nun diese Uebertragung von

*) Mit Erlaubniss des Herrn Verfassers aus dessen Schrift: das Scalen-Photometer, ein neues Instrument zur mechanischen Messung des Lichtes. Nebst Beiträgen zur Geschichte und Theorie der mechnischen Photometrie von Friedrich Zöllner, Professor der Astrophysik an der Universität Leipzig. L. Staackmann 1879.

lebendiger Kraft mit dem materiellen Träger derselben, durch Emission oder ohne denselben, durch Undulation geschehen, in beiden Fällen werden an denjenigen Stellen eines Körpers, auf welche solche Strahlen treffen, molecnlare Gleichgewichtsstörungen erzeugt, durch welche sich unter geeigneten Bedingungen Molecüle von der Körperoberfläche ablösen und hierdurch vermöge der mechanischen Reaction einen der Richtung des auffallenden Strahles entgegengesetzten Druck auf den Körper erzeugen.

Die Grösse dieses Druckes wird bei bestimmter Intensität der Bestrahlung im Allgemeinen durch die „Beschaffenheit der Körperoberfläche, der Wellenlänge der auffallenden Strahlen und der Beschaffenheit des umgebenden Raumes bedingt sein. Von denselben Umständen ist nun auch die physiologische Reaction unseres Auges gegen Lichtstrahlen abhängig, denn die Stärke des empfundenen Lichtreizes hängt von der Reizbarkeit der Netzhaut, von der Wellenlänge der Lichtstrahlen, und von der Transparenz und Absorptionsfähigkeit der wässrigen Bestandtheile des Auges ab, durch welche die Strahlen zu einem Bilde auf der Netzhaut vereinigt werden.

Wir bezeichnen für gewöhnlich mit dem Namen Licht nur die Wirkung solcher Strahlen welche im Stande sind, durch Vermittelung der Netzhaut unsere Sehnerven zu reizen. Obschon durch neuere Beobachtungen bewiesen ist, dass bei gleicher objectiver Beschaffenheit der Strahlen die Stärke dieses Reizes zwischen verschiedenen Individuen derselben Generation und den Individuen verschiedener Generationen Aenderungen unterworfen ist, so wird man doch unter dem Namen Lichtmesser oder Photometer stets nur solche Instrumente verstehen, durch welche man im Stande ist, quantitative Vergleichungen zwischen solchen Strahlengattungen anzustellen, welche vorzugsweise unsere Netzhaut afficiren. Dieser Forderung genügen nun die radiometrischen Erscheinungen in luftverdünnten Räumen, und es ist das ausschliessliche Verdienst von Professor Crookes, gleich beim Beginne seiner epochemachenden Entdeckungen die umfassendsten Versuche nach dieser Richtung angestellt und die verschiedenartigsten Vorschläge zur Construction passender Photometer gemacht zu haben. Ich übergehe daher auch hier die Beschreibung aller derjenigen Versuche und Messungen von Crookes, welche den Beweis von der Anwendbarkeit der radiometrischen Bewegungen zu photometrischen Messungen liefern. Ich beschränke mich darauf, alle diejenigen, welche sich von diesen Vorversuchen und den sinnreichen Combinationen, welche Professor Crookes zur Herstellung praktischer mechanischer Photometer vorgeschlagen hat, auf eine kleine Schrift zu verweisen, die im Jahre 1876 unter dem Titel erschien: »Crookes's Radiometer, an Instrument which revolves continuously under the Influence of Radiation.« *) Hr. Crookes gibt in dieser Schrift die dem Physiker bekannten Mittel an, durch welche man mit Hülfe von absorbirenden Medien ganz nach Bedürfniss und Zweck der Anwendung des Photometers bestimmte Strahlengattungen von der Wirkung auf das Photometer ausschliessen kann. Will man z. B. die ultrarothen Strahlen, d. h. die unsichtbaren Wärmestrahlen von der Einwirkung abhalten, so genügt es, eine concentrirte wässige Alaun-Lösung in den Weg der zu untersuchenden Strahlen einzuschalten. Sollen gleichzeitig auch noch die ultravioletten Strahlen, d. h. die unsichtbaren chemischen Strahlen ausgeschlossen werden, so braucht man nur der Alaunlösung noch etwas schwefelsaures Chinin beizumischen, indem hierdurch die chemischen Strahlen absorbirt werden. Hr. Crookes bemerkt über diese Eigenschaft des schwefelsauren Chinins wörtlich:

»Dieser Körper hat die Eigenschaft, die Strahlen des Spectrums vom Ultravioletten abzuschneiden von einer Stelle, welche zwischen den Linien *G* und *H* liegt. Eine Combination von Alaun und schwefelsaurem Chinin beschränkt demgemäss die Wirkung

*) Gedruckt von E. J. Davey, Boy Court, Ludgate Hill, E. C. Preis 1 Schilling. (43 Seiten.)

auf diejenigen Strahlen, welche das menschliche Auge afficiren und das Instrument wird hierdurch ein wirkliches Photometer.«*)

Hr. Crookes beschreibt in der erwähnten Schrift eine Art von Differentialphotometer, welches im Wesentlichen aus einem rechteckigen Stückchen Hollundermark besteht, das an einem langen Coconfaden in einem passenden Glasgefässe anfgehängt ist. Hr. Crookes bediente sich bei seinen ersten Versuchen über die Anziehung und Abstossung der Körper durch Licht- und Wärmestrahlung im Wesentlichen desselben Apparates nur mit dem Unterschiede, dass im vorliegenden Falle dieselbe Hälfte des Hollundermarkstückchens auf beiden Seiten geschwärzt ist, so dass die Strahlen zweier Kerzen, deren Verbindungslinie senkrecht zur Verticalebene des Hollundermarkstückes steht, letzteres nach entgegengesetzten Richtungen zu drehen bestrebt sind. Mit Hülfe eines kleinen Spiegels, dessen Ebene senkrecht zur Ebene des Hollundermarkstückchens mit letzteren verbunden ist, kann das Reflexbild eines passend aufgestellten Lichtes auf einer ausserhalb des Apparates aufgestellten Skala beobachtet und der Neutralisationspunkt beider Lichtquellen bestimmt werden. Hr. Crookes hat mit diesem Intrumente einige vorläufige Versuche bei Anwendung einer Kerze in verschiedenen Abständen angestellt, um zu zeigen, dass das Gesetz der Intensitätsveränderung im umgekehrten Verhältniss des Quadrates der Entfernung mit der Lichtquelle in den Ablenkungen des Hollundermarkstückchens zum Ausdruck kommt. Wie bemerkt, sind die Versuche nur als vorläufige zu betrachten, da für genaue Messungen weder die Constanz des Kerzenlichtes hinreichend verbürgt ist, noch die Veränderungen des Einfallswinkels berücksichtigt sind, welche nothwendig bei grösseren Ablenkungen der reagirenden Hollundermarkfläche die Grösse der Ablenkungen beeinflussen müssen. Trotz dieser Fehlerquellen reichen aber die folgenden numerischen Resultate, welche in der erwähnten kleinen Schrift S. 22 mitgetheilt sind, vollkommen aus, um im Allgemeinen die Anwendbarkeit der radiometrischen Bewegungen zur praktischen Begründung einer mechanischen Photometrie zu beweisen. Ich theile daher die folgende Zusammenstellung von Abständen der Kerze und den entsprechenden Ablenkungen des Photometers in Skalentheilen hier mit, indem ich den beobachteten Werthen die nach dem Gesetz des umgekehrten Quadrates der Entfernung berechneten Werthe hinzufüge. Hr. Crookes gibt an, dass das erwähnte Instrument schon durch die Strahlen einer Kerze aus einer Entfernung von 36 englischen Fussen deutlich afficirt werde. Die folgenden Messungen erstrecken sich nur bis zu einer Entfernung von 30 engl. Fuss:

Abstand des Kerzenlichtes	Skalen-Theile des Photometers beobachtet	berechnet
6 Fuss.	218.0	218.0
10 »	77.0	78.5
12 »	54.0	54 0
18 »	24.5	24.2
20 »	19.0	19.6
24 »	13.0	13.6
30 »	8.5	8.7

Wie man sieht, sind die berechneten Werthe mit Ausnahme eines einzigen sämmtlich grösser als die beobachteten: was vielleicht daher rührt, dass der Nullpunkt der Entfernung nicht

*) Im englischen Originaltext lautet diese Stelle wörtlich:

»This body has the property of cutting off the ultra-violet rays from a point between the lines *G* and *H*. *A* combination of alum and sulphate of quinine, therefore, limits the action to those rays which affect the human eye, and the instrument becomes a true photometer.« (p. 21.)

ganz richtig bestimmt war.*) Trotzdem zeigen diese Beobachtungen zur Genüge, dass innerhalb einer Intensitätsänderung, welche das 25fache der schwächsten Lichtmenge repräsentirt, ein mechanisches Photometer auf dem Principe der radiometrischen Bewegungen construirt werden kann. Mir kommt daher bei dem im Folgenden zu beschreibenden Skalen-Photometer nicht die Priorität der Idee des Principes zu, welche ausschliesslich das Eigenthum des Hrn. Crookes ist, sondern lediglich die Form und Ausführung der Construction, welche jedoch, wie die Geschichte der Erfindungen beweist, für die allgemeine und endgültige Einführung neuer Instrumente und Maassmethoden in die physikalische und technische Praxis von grosser Bedeutung ist.

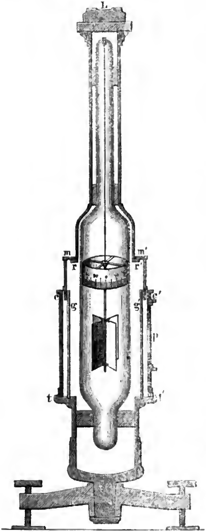
Beschreibung des Scalen-Photometers.

In dem Holzschnitt auf folgender Seite ist eine Durchschnittszeichnung gegeben, aus welcher man das Princip und die einzelnen Theile der Construction erkennt. In einem Glasgefässe befindet sich an einem für die Sicherheit des Transportes hinreichend starken Coconfaden das aus vier Flügeln bestehende Radiometerkreuz. Was den Stoff und die Zubereitung der Flügel betrifft, so war ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass bei schnellen Temperaturerhöhungen des Instrumentes keine regressiven Bewegungen eintreten. Diese regressiven Bewegungen bei schneller Steigerung beruhen auf zwei verschiedenen Ursachen. Erstens geben hierzu formelle Verschiedenheiten der beiden Seiten der Flügel (z. B. Halbschalen) oder die Neigung derselben zur Drehungsaxe Veranlassung, indem hierdurch bei vorwiegender Emission der Gefässwandungen Drehungsmomente erzeugt werden, welche unter geeigneten Umständen die Reactionswirkungen compensiren können, die durch Emissionen an den Oberflächen der beweglichen Flügel entstehen und bei photometrischen Apparaten allein als Mass für die Intensität des wirksamen Lichtes benutzt werden müssen. Zweitens können aber die regressiven Bewegungen auch durch die Verschiedenheit des Absorptions- und Reflexionsvermögens für Wärmestrahlen der auf beiden Seiten von ebenen und parallel der Drehungsaxe befestigten Radiometerflügel entstehen. Dies ist z. B. bei blanken Aluminiumflächen der Fall, welche einseitig mit durchsichtigen Glimmerblättchen belegt sind. Wird ein aus solchen Flügeln construirtes Radiometer von Aussen, z. B. mit der Hand, erwärmt, so werden die von der inneren Gefässwand ausgehenden dunklen Wärmestrahlen von der mit Glimmer belegten Seite stärker absorbirt als von der unbelegten Metallfläche. Durch jene Absorption erwärmt sich das Glimmerscheibchen beträchtlich schneller als die unbelegte metallische Seite der Flügel und hierdurch prävaliren bis zur Ausgleichung der Temperatur die Emissionsprocesse von den mit Glimmer belegten über diejenigen von den metallischen Oberflächen und es findet eine Rotation statt, welche der bei leuchtenden Strahlen entgegengesetzt gerichtet ist.

Es müssen folglich bei der Construction eines auf diesen Bewegungen basirten Photometers zur Verminderung des störenden Einflusses plötzlicher Temperaturschwankungen die angedeuteten regressiven Bewegungen vermieden werden. Nach mehrfachen Versuchen hat sich am Zweckmässigsten ein Radiometerkreuz von Glimmer erwiesen, dessen Flächen einseitig mit Russ überzogen sind. Ein solches Kreuz dreht sich sowohl unter dem Einfluss leuchtender als auch dunkler Wärmestrahlen stets nach derselben Richtung. Wenn man daher die oben erwähnten absorbirenden Medien anwendet, so können Compensationswirkungen der besprochenen Art die photometrischen Messungen nicht stören. Ausserdem werden auch jederzeit plötzliche und

*) Ausserdem sind bei dem erwähnten Instrumente schwache magnetische Kräfte zur leichteren Fixirung des Nullpunktes angewandt worden, welche bei genauer Discussion der beobachteten Messungen nothwendig hätten in Rechnung gebracht werden müssen.

grosse Temperaturschwankungen des Beobachtungsraumes leicht vermieden werden können, da das Instrument an einem ruhigen, vor starken Erschütterungen geschützten Orte aufgestellt werden muss, um die Scala zur Ruhe kommen zu lassen. Letztere besteht aus einem kreisförmigen Papiercylinder, dessen Umfang in 100 Theile getheilt ist. Der Index befindet sich vor einer Oeffnung in einer cylindrischen beweglichen Messingkapsel, deren Rand *m m′* von dem darunter befindlichen vorspringenden Rand *r r′* des oberen Messingstückes getragen wird und auf demselben leicht gedreht werden kann. Da der Nullpunkt der Skala erst nach längerem Stehen des Instrumentes eine hinreichend constante Lage einnimmt, wie dies bei allen Instrumenten der Fall ist, welche auf dem Princípe der Coulomb'schen Drehwage basirt sind, so ist die Beweglichkeit des Index für eine Correction des Nullpunktes erforderlich. — Ferner stellt *g g′* den Durchschnitt eines starkwandigen, auf beiden Seiten mattgeschliffenen Glas-Cylinders dar, theils zur Zerstreunng des Lichtes, theils zur Absorption dunkler Wärmestrahlen. Um diesen Glascylinder schliesst sich von Aussen ein Messingcylinder, der seitlich eine durch einen Deckel leicht verschliessbare, kreisförmige Oeffnung mit einer Platte von Milchglas oder mattem Glase trägt. Alle diese Theile ruhen frei beweglich auf der metallenen Basis *t t′* des Instrumentes und lassen sich nach Oben leicht von dem Instrumente abheben. Am Kopfe bei *L* trägt das Photometer eine Dosenlibelle zur Verticalstellung. Die Zahl der Skalentheile wächst gemäss den Torsionsgesetzen proportional dem Drehungswinkel, wobei jedoch selbstverständlich darauf zu achten ist, dass mehrere Umdrehungen der Skala nicht unter dem Einflusse des directen Sonnenlichts stattfinden. *) Es ist daher durchaus nothwendig, das Instrument, wenn es nicht benutzt wird, stets mit verschlossener Oeffnung stehen zu lassen.



Da ferner die bestrahlten Flächen des Radiometers bei verschiedener Beleuchtung verschiedene Stellungen zu dem matten Glascylinder einnehmen, so ist es erforderlich, für eine möglichst allseitige und gleichmässige Beleuchtung desselben zu sorgen. Bei der photometrischen Bestimmung von Kerzen- oder Gasflammen wird dieser Bedingung am leichtesten durch gleichzeitige Beleuchtung von vier Seiten durch vier Flammen geschehen können, deren Verbindungslinien

*) Coulomb hatte bei seiner elektischen Drehwage einen Coconfaden von 4 Zoll Länge angewandt und bei seinen Messungen über das Gesetz der elektrischen Abstossung noch bei Umdrehungen des Fadens von 576° das Gesetz der Proportionalität zwischen der tordirenden Kraft und dem Drehungswinkel als gültig vorausgesetzt. Vgl. Gehler's Wörterbuch Bd. III. S. 693 ff. —

sich im Mittelpunkte des Instrumentes unter rechten Winkeln kreuzen. Bei Messungen des zerstreuten Tageslichtes, welche namentlich für Photographen von Wichtigkeit sind, kann man den äusseren Messingcylinder durch einen im Innern versilberten conischen Reflector mit nach oben gerichteter Oeffnung ersetzen. Erhält alsdann das Instrument an einem nicht der Sonne zugänglichen Ort seine dauernde Aufstellung, womöglich im Freien unter dem Schutze einer darüber angebrachten Glasglocke, so dient dasselbe dem Photographen als ein sehr nützliches Instrument zur sicheren Bestimmung der Expositionszeit. Einige vorläufig im photographischen Atelier von Hrn. A. Naumann hierselbst angestellte Versuche haben durchaus günstige und den Erwartungen vollkommen entsprechende Resultate geliefert. Die weiteren Verbesserungen des Scalenphotometers und besonders das Studium derjenigen Umstände, durch welche die Empfindlichkeit desselben bedingt ist, müssen sich mit der Zeit durch umfassende Anwendungen desselben in der Praxis ergeben. Dass die Temperatur, bei welcher die Beobachtung stattfindet, vermuthlich auf die Empfindlichkeit einen Einfluss ausüben wird — wenn auch einen für die in bewohnten Zimmerräumen vorkommenden Temperaturschwankungen practisch zu vernachlässigenden — scheint nach den oben von mir mitgetheilten Beobachtungen über die Veränderung des Vacuums durch Erwärmung sehr wahrscheinlich. Ich habe deshalb mit dem Instrumente in passender Weise ein Thermometer in Verbindung gebracht, dessen Stand bei genaueren Messungen notirt werden muss.

Ob sich gegenwärtig, bei der hohen Vervollkommnung der magneto-elektrischen Maschinen die bereits von mir gemachten Vorschläge zur Herstellung einer photometrischen Lichteinheit auf galvanischem Wege durch Anwendung eines bei bestimmter Stromstärke glühenden Platindrahtes von gegebener Länge und Dicke realisiren lassen werden, muss gleichfalls der Praxis und der Verbesserung der stromerzeugenden Instrumente überlassen bleiben.

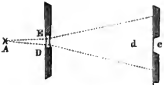
Ich habe schliesslich noch mit Dank und Anerkennung die grosse Geschicklichkeit des Glaskünstlers Hrn. Robert Götze (Albertstrasse 22), eines Schülers des verewigten Dr. Geissler in Bonn zu erwähnen, ohne dessen Hülfe ich ebensowenig wie Hr. Crookes ohne den von ihm stets anerkennend erwähnten Hrn. Gimingham, im Stande gewesen wäre, meine Untersuchungen auf dies neue Gebiet physikalischer Thatsachen erfolgreich auszudehnen. Nicht minder umsichtig und geschickt hat Hr. Mechanikus Carl Krille (Schulgase 4) die Metallarbeit an dem Scalenphotometer ausgeführt, so dass ich beide Künstler mit voller Ueberzeugung zur Ausführung von Arbeiten empfehlen kann. Die Bestellungen für Skalenphotometer kann man entweder an Hrn. Götze Albertstrasse 22 oder Hrn. Krille richten, welche dasselbe sorgfältig verpackt für den Preis von 120 Mk. liefern.

Ein Photometer für elektrisches Licht.

(Nach dem Engineering.)

Um sehr intensive Lichtquellen photometrisch mit einer gewöhnlichen Normalkerze vergleichen zu können, haben Perry & Ayrton ein Linsenphotometer construirt. Als sie ihre Erfindung am 13. December der physikalischen Gesellschaft in London vorlegten, erfuhren sie, dass Dr. John Hopkinson ihr Verfahren bereits seit einigen Monaten für die Messung elektrischen Lichtes practisch angewandt hatte, ohne dasselbe zu veröffentlichen. Anstatt das Licht der intensiven Lichtquelle direct auf den Photometerschirm fallen zu lassen, wird es auf eine Zerstreuungslinse geleitet und dadurch die Beleuchtung des Schirmes in ganz bestimmtem Verhältniss geschwächt. In Fig. 1 sei A das intensive Licht in einer Entfernung D von der

Fig. 1.



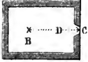


Fig 2.

Linse E, und C der Photometerschirm. Der Lichtkegel, der von A aus auf die Linse fällt, wird dort gebrochen, und seine Basis in ganz bestimmtem Verhältniss vergrössert. Wenn d die Entfernung zwischen dem Schirm und dem Focus der Linse bezeichnet, und L die Summe aller von A ausgesandten Lichtstrahlen, so fallen auf die Flächeneinheit $\frac{L}{4\pi}$ Strahlen.

Die Ausdehnung, welche dieses Strahlenbündel durch die Linse erfährt, ist bezeichnet durch $\frac{\delta^2}{D^2}$, wo δ die Brennweite der Linse bedeutet. Die Lichtstrahlen, welche auf die Flächeneinheit des Schirmes fallen, betragen daher

$$\left(\frac{L}{4\pi} \times \frac{1}{d^2}\right) \times \frac{\delta^2}{D^2}.$$

Dieses muss nun den Lichtstrahlen entsprechen, welche andererseits von der Normalkerze auf den Schirm geworfen werden.

In Fig. 2 ist B die Normalkerze, welche in der Entfernung D_1 von dem Schirm L angebracht ist; die Lichtstrahlen, welche auf die Flächeneinheit des Schirmes fallen, lassen sich ausdrücken

$$\frac{1}{4\pi} \times \frac{1}{D_1^2}$$

und es ergiebt sich daher die Gleichung

$$\left(\frac{L}{4\pi} \times \frac{1}{d^2}\right) \frac{\delta^2}{D^2} = \frac{1}{4\pi} \times \frac{1}{D_1^2}$$

oder

$$L = \frac{D^2}{D_1^2} \times \frac{d^2}{\delta^2}.$$

Professor Perry schlägt vor, den Apparat in Form einer Camera obscura als inwendig geschwärzten Kasten zu construiren, und die Linse theilweise mit einer Blende zu versehen. Dr. Hopkinson wendet statt der concaven Linse eine convexe an und ein gewöhnliches Bunsen'sches Photometer. Nach seiner Meinung giebt eine planconvexe Linse aus einem Glase von schwachem Brechungsvermögen die besten Resultate.

Lichtstarke Gasbrenner.

Von den im Laufe des letzten Jahres zur Anwendung gekommenen Gasbrennern für grossen Consum und intensives Licht sind namentlich die Constructionen von Sugg in London und von der Compagnie Parisienne, welche wir früher p. 65 und 535 d. Journales, Jahrgang 1879 abgebildet und beschrieben haben, zu grösserer Verbreitung gelangt. Nächst den genannten sind besonders die Brenner von Girond, Mallet und Coze, welche wir nachstehend illustriren und beschreiben, vielfach angewendet worden.

Fig. 1 und 2 stellt einen Brenner von Girond für einen Consum von 700 Liter in der Stunde in Ansicht und Durchschnitt dar, welcher ein Licht von ca. 9 bec Carcel oder 88 Kerzen liefert, also 75 Liter Gas für 1 bec Carcel oder 76 Liter für 10 Kerzen verbraucht. Der gleichmässige Consum von 700 Liter wird durch einen Rheometer B regulirt, welcher sich unter

dem Brenner befindet. Der Brenner besteht aus einem einzigen Specksteinring von etwa 6 cm Durchmesser mit einer doppelten Lochreihe. Im Innern des Brennerringes befinden sich zwei Einsätze, ein cylindrischer von Blech und ein conischer von Glas, welche dazu bestimmt sind, der eintretenden Luft eine passende Richtung zu geben und dieselbe auf die ganze Höhe der

Fig. 1.

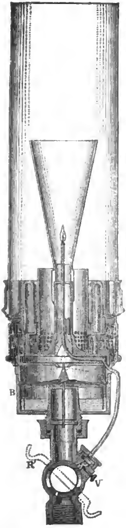


Fig. 2.



Flamme zu vertheilen. Durch diese letztere Einrichtung unterscheidet sich der Brenner von allen Uebrigen; es soll durch den conischen Glascylinder eine grössere Stetigkeit und ein weisseres Licht der Flamme erzielt werden. Im Inneren des conischen Glaseinsatzes, der sich fast bis zum oberen Rand der Flamme erhebt, befindet sich ein Tagesflämmchen, dessen Consum durch die Schraube V bestimmt wird, und welches beim Oeffnen des Hahnes R das Gas sofort entzündet. Durch eine Seitenbohrung des Hahnkegels ist ein Verlöschen des Tagesflämmchens verhindert.

Der in Fig. 3 und 4 dargestellte Brenner, von Mallet construirt, hat in Frankreich in und ausserhalb Paris, namentlich in Lyon, Toulouse und zahlreichen kleineren Städten eine

Fig. 3.

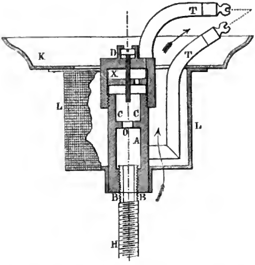
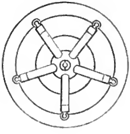


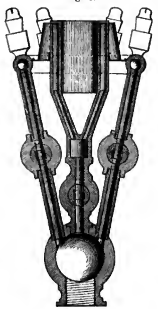
Fig. 4.



ziemliche Verbreitung gewonnen. Der Verticaldurchschnitt (Fig. 3) zeigt die ganze Anordnung. Der Brenner besteht aus einem Rohr A von ca. 25 mm Durchmesser, von welchem sich fünf Schmetterlingsbrenner T abzweigen. Dieses Rohr besitzt am unteren Theil ein inneres Gewinde, mit welchem es auf das Gasrohr B aufgeschraubt wird, am oberen Ende des Rohres A ist ein äusseres Gewinde eingeschnitten, mittelst dessen eine Kappe D aufgeschraubt wird, von welcher 5 andere Brenner T der gleichen Art abzweigen. Durch die Mitte der Kappe geht eine Schraube, welche eine Scheibe X bewegt (hebt oder senkt), welche von einer Anzahl Oeffnungen durchbrochen ist, die den nach dem oberen Theil des Brenners führenden Oeffnungen entsprechen, aber gegen diese versetzt sind. Der Kopf der Schraube ist selbstverständlich festgehalten, damit durch eine Drehung der Schraube die Scheibe bewegt wird. Ist die letztere durch geeignete Drehung der Schraube vollständig gehoben, so sind die nach den oberen Brennern führenden Oeffnungen vollständig geschlossen und es brennen demnach nur die unteren Flammen. Ist diese Schliessung nur zum Theil bewirkt, so ist der Consum der oberen Flammen ein verhältnissmässig kleiner. Andererseits kann das Gaszuleitungsrohr B so weit in das untere Rohrstück A eingeschraubt werden, dass der obere Rand des ersteren an der Querwand C, C ansteht und das Gas nur durch die in der Wand befindliche Oeffnung O nach dem oberen Theil des Brenners gelangen kann. Ist also das Rohr H vollständig in den Brenner hineingeschraubt, so brennen die unteren Flammen gar nicht, sondern nur die oberen; in einer Zwischenstelinng kann man den Consum der unteren Flammen beliebig verkleinern. Unter den Brennern befindet sich eine Platte K, welche durch einen Cylinder L von durchbrochenem Metallblech getragen wird. Durch dieses durchbrochene Blech tritt die Luft in den Raum zwischen den beiden Brennern.

Als wesentliche Vortheile dieses Mallet-Brenners werden folgende bezeichnet: 1) durch die Anordnung der einzelnen Brenner wird eine Ablenkung gegen einander gerichteter Flammen und eine vollkommenere Verbrennung bewirkt; 2) die äussere Luft tritt nicht in den unteren Theil der Flamme ein, sondern erst in die obere Partie; 3) die Verbrennung findet auf einem verhält-

Fig. 5.



nissmässig kleinen Raum statt, verglichen mit der Menge des verbrannten Gases, und 4) wird sowohl Luft als Gas durch die am Brenner angebrachten Metalltheile theilweise vorgewärmt, was auf die Leuchtkraft der Flammen günstig einwirkt.

Der in Figur 5 dargestellte Brenner, von Coze in Reims construirt, ist eine Combination von 5 Schnittbrennern mit einem Argandbrenner, Construction Bengel. Die Einrichtung desselben ist ohne Weiteres verständlich; Coze führt an, dass es nicht nöthig sei für den Argandbrenner ein Zugglas anzuwenden, sondern dass derselbe, umgeben von dem Kranz von 6 Flammen, vollkommen ruhig brenne. Der Brenner ist für einen Consum von 760 Litern construirt.

Der Versuchsbrunnen für Wasserversorgung der Stadt München;

von A. Thiem.

(Schluss.)

Betrieb des Brunnens.

Besonderes.

Die Versuche bestanden der Hauptsache nach in der Beobachtung des Zusammenhanges zwischen Ergiebigkeit und Depression des Wasserspiegels im Brunnen sowohl, als in den Beobachtungsröhren. Die Beobachtungsresultate sind, soweit sie in directen Messungen bestehen, in den Versuchsprotocollen niedergelegt und, soweit sie durch Apparate registrirt sind, in den zusammengestossenen Diagrammen enthalten.

Wie schon oben allgemein erwähnt, fanden vier Versuche statt. Gewöhnlich stellt man zunächst einige orientirende, kürzere Perioden umfassende, Versuche an und lässt auf Grund der durch sie erhaltenen Directiven, einen definitiven, eine längere Periode beanspruchenden Versuch folgen. Ich kann dem definitiven Versuche keinen höheren instructiven Werth beilegen, als den orientirenden. Die längere ihm zukommende Versuchsdauer hat einen vorwiegend demonstrativen Werth, der jedoch, wenn sonst die Verhältnisse angemessen sind, ebenso gut, wenn nicht besser, durch eine entsprechende Versuchseinleitung gewonnen werden kann. Die äusseren Verhältnisse zwingen jedoch fast ausnahmslos den projectirenden Ingenieur, wenn er Aussicht auf Verwirklichung seines Projectes haben will, wenigstens einen Versuch bis zur Ermüdung fortzusetzen,

und auf diese Weise die Nachhaltigkeit der Förderungen in einer, jede Discussion ausschliessenden Weise darzuthun; dass vorgefasste Meinungen damit beseitigt werden, ist nicht gesagt.

Versuch d. Die Versuchsdauer war vom 5. Juni mittags bis 1. Juli früh, die Depression 5,25 m. Als Nullpunkt der Depression ist, wie oben schon erwähnt, der natürliche Brunnenspiegel vom 4. April für alle registrirten Depressionsbestimmungen angenommen. Die Zuverlässigkeit der Beobachtungsresultate reicht jedoch nur bis zum 29. Juni; von diesem Tage bis zum Einstellen des Versuches fanden nutzlose Bemühungen statt, den Versuch in seiner Regelmässigkeit fortzuführen. Vom 22. bis 27. Juni war der Beharrungszustand sicher eingetreten, denn es betrug bei constanter Depression von 5,25 m die Ergiebigkeit für die zwischenliegenden Tage bezw. 190,4 — 191,6 — 191,6 — 190,4 — 190,4 Sekundenliter. Ein am 27. Juni erfolgter Riemenbruch bedingte eine Betriebspause von 2½ Stunden, welche durch erhöhte Förderung ausgeglichen wurde, so dass am 28. und 29. Juni einer Depression von 5,25 m wieder eine Ergiebigkeit von 191,6 bezw. 190,4 zukam. Die maximale Depression, welche die Brunnensohle überhaupt gestattete, fand am 10. Juni mit 5,35 m bei 201,9 Sekundenliter Entnahme statt. Die Schwankungen des Saugwasserspiegels legten dabei häufig die Saugkörbe frei, so dass ein Abreissen der Saugwassersäule und damit der Leerlauf der Pumpen eintrat. Die Tiefe des Brunnens erlaubte nur eine sicher zu haltende Depression von 5,25 m; der Wassereintritt fand vorzugsweise in der Sohle statt. Die von mir gehegte Befürchtung, es werde während der ganzen Versuchsdauer nicht gelingen, absolut klares Wasser zu erhalten, hat sich wider Erwarten nicht verwirklicht; schon nach etwa 14 Betriebstagen wurde Wasser gefördert, dessen vollständige Klarheit nur nach den Schmierpausen bei Wiederbeginn des Förderns eine vorübergehende Trübung erlitt. Durch den Aufstieg des Wassers während der Pause wurden die oberen, bis dahin noch nicht ausgewaschenen, Bodenschichten unter Wasser gesetzt, dessen Entfernung beim Wiederbeginn des Pumpens durch Mitnahme von Bodenpartikeln die Trübung veranlasste. Bei den später eintretenden kleinen Depressionen geschah auch die Auswaschung der oberen Bodenschichten. Im Ganzen mögen etwa 300 cbm feiner Sand durch die Pumpen gefördert worden sein, von denen nur ein verschwindend kleiner Theil sich vor dem Messüberfall ablagerte, während der grösste Theil als Schlamm mit dem Förderwasser abgeführt wurde. Es wurden mehr als 4 g suspendirte Stoffe per Liter anfänglich gemessen.

Wie aus den Versuchsprotokollen hervorgeht, fielen in den, dem Brunnen näher liegenden Röhren die Spiegel bis zum 20. Juni mit immer mehr abnehmenden Schwankungsdifferenzen von Tag zu Tag. Die Einwirkung des Brunnens und die Annäherung an den Beharrungszustand zeigt sich klar in dieser Periode, während später ein ganz unregelmässiges Fallen eintrat; der erwähnte Riemenbruch machte sich sofort durch Steigen der Spiegel bemerkbar. Es liegt in der Natur der Sache, dass, wenn der Spiegel irgend einer Röhre constant für jeden Tag um dieselbe Grösse fällt oder gar ein Zuwachs gemessen wird, diese Erscheinung mit der Annäherung an den Beharrungszustand nichts zu thun hat; letztere bedingt eine stete Abnahme der Schwankungsdifferenz. Die Diagramme der Spiegelschwankungen sind für einige Röhren auf Tafel 4 aufgetragen und zeigen klar die Regelmässigkeit der Erscheinung bis zum Eintritt in den Beharrungszustand; bis dahin waren die durch den Brunnen hervorgerufenen Störungen überwiegend im Vergleich zu den natürlichen Schwankungen, während später das Umgekehrte stattfand.

Die Auswahl der für das Diagramm brauchbaren Röhren war eine beschränkte; beim Beginn des Versuches waren viele der Beobachtungsröhren verstopft und ihre Angaben waren unbrauchbar. Die Erkenntniss dieses Umstandes stellte sich am unzweideutigsten erst mit Beginn der Versuche heraus, und da die Beseitigung des Uebelstandes in den mehr als 20 m tiefen und engen Schächten einige Zeit erforderte, während welcher der Versuch seinen Lauf ging, so konnte die Beobachtung sich nur auf die brauchbaren Spiegel erstrecken.

Versuch b. Die Versuchsdauer war vom 7. Juli früh bis 17. Juli mittags, die Depression 3,05 m. Die zwischen den Versuchen d und b liegende Betriebspause wurde durch nothwendige Reparatur der Maschinen bedingt. Eingeleitet wurde der Versuch mit 5,1 m Depression bei etwa 193 Sekundenliter Entnahme und am 10. Juli plötzlich auf 3,05 Depression bei einem Anfangsquantum von 134 Sekundenliter übergegangen, welches sich bei gleichbleibender Depression auf 141 Sekundenliter am 13. Juli steigerte, um von da ab bis zum Ende des Versuches constant zu bleiben. Die Gründe für dieses Vorgehen waren folgende: Beginnt man einen Versuch sofort mit der gewünschten Depression, so ist man in Bezug auf das Eintreten des Beharrungszustandes von ganz ungekannten Verhältnissen abhängig, die zu ändern man nicht die Macht hat; man geht dem Beharrungszustande mit abnehmenden Quantitäten entgegen. Fängt dagegen der Versuch mit einer grösseren als der definitiv gewollten Depression an und stellt man im Untergrunde durch entsprechend andauerndes Pumpen einen Zustand her, welcher der grösseren stattfindenden Depressionen mehr entspricht, als der gewünschten kleineren, so geht man beim plötzlichen Uebergange der Depression dem Beharrungszustande in einer der oben entgegengesetzten Richtung, also mit zunehmenden Quantitäten entgegen.

Man pumpt kurz nach dem Uebergange nicht das Quantum, welches der stattfindenden Depression entsprechend der Grundwasserstrom liefert, sondern nur den Ueberschuss über das zur Füllung des Untergrundes nöthige Wasser. Jedes Quantum, welches vor Eintritt des Beharrungszustandes gemessen wird, ist kleiner als dasjenige, welches diesem zukommt.

Dass dieser rationelle Weg nicht beim ersten Versuch eingeschlagen wurde, lag an der einfachen Unmöglichkeit unter die vorhandene Brunnensohle hinab zu deprimiren. Die Spiegel in den Beobachtungsröhren zeigten beim Uebergange zuerst ein Steigen und dann ein Fallen; ein schlagender Beweis dafür, dass eine allgemeine Tendenz für das natürliche Fallen des Grundwasserspiegels vorhanden war; eine Ausnahme machten Osten 5 und Süden 5, welche stetig fielen und als nicht mehr vom Brunnen messbar beeinflusst angesehen werden konnten.

Versuch a. Die Versuchsdauer war vom 17. Juli mittags bis 28. Juli früh, die Depression 1,55 m. Da nach Beendigung von Versuch b eine Reparatur der Maschinen und somit auch eine Betriebspause nicht erforderlich war, ging die Depression von 3,05 m unvermittelt auf diejenige von 1,55 m über und wurde letztere constant während des ganzen Versuchs gehalten. Die Ergiebigkeit erhob sich von 50 Sekundenliter anfänglich, auf 78,3 Secundenliter am 25. Juli, blieb 2 Tage constant und zeigte dann eine abnehmende Tendenz; der Beharrungszustand war am 25 Juli erreicht und die Wirkung des allgemeinen Fallens des natürlichen Grundwasserspiegels machte sich von da ab geltend, wenn sie auch messbar in den Wasserspiegeln der Beobachtungsröhren nicht nachzuweisen war.

Versuch c. Die Versuchsdauer währte vom 13. August abends bis 28. August früh, die Depression 4,5 und 4,0 m. In Folge der stattgefundenen Betriebspause wurde mit 5,1 m Depression begonnen und am 21. August von dieser auf 4,5 m übergegangen. Das Quantum wechselte dabei von 189,1 auf 179,1 Sekundenliter und stieg bis zum 24. August auf 180,3 Sekundenliter. Da in den benachbarten Beobachtungsröhren in Folge der Depressionsdifferenz von 0,6 m bei der an und für sich schon grossen Depression der Schwankungsgang nicht entschieden genug auftrat und der Zweck der Quantitätsmessung für 4,5 m Depression erreicht war, wurde diese nochmals um 0,5, also auf 4,0 m erniedrigt. Beim Uebergang fiel die Quantität von 180,3 auf 166,9 Sekundenliter; um sich bei dem noch 4 Tage andauernden Versuche stetig bis auf 163,3 zu erniedrigen. Dies von der Nothwendigkeit und den übrigen Erfahrungen abweichende Verhalten, welches auch die Grösse des maximalen Fehlers im Ergiebigkeitsdiagramm veranlasst, kann nur durch eine Veränderung im Untergrunde und zwar Dislocationen der Massen verursacht worden sein. Die in Folge der Entnahme von mindestens 300 cbm Sand in der Umgebung des

Brunnens gebildeten Excavationen haben sich einfach geschlossen, und wenn dies sich nicht auf der Terrainoberfläche zeigte, so waren die tragfähigen Nagelfluhbänke der Hinderungsgrund. Bei meinen früheren anderweitigen Versuchen zeigten sich diese Erscheinungen in einer sogar den Bestand des Brunnens bedrohenden Weise in Form von Dolinen und Spalten; sie können unter Umständen die ganze Gesetzmässigkeit verdunkeln und die analytische Behandlung der Versuchsresultate unmöglich machen. Dies ist ein Grund in den Depressionen nicht zu weit zu gehen, oder wenn man zur Erzielung möglichst grosser Quantitäten dies dennoch thut, die Brunnensohle zu befestigen.

Auf Taf. 2, Diagramm der Ergiebigkeit in Function der Zeit sind die Resultate sämmtlicher Versuche graphisch dargestellt. *)

Wenn die maschinellen Verhältnisse nach der jedesmaligen Beendigung eines Versuches eine Pause bedingten, wurde der Aufstieg des Wasserspiegels im Brunnen in Funktion der Zeit gemessen. Wenn es mir auch nicht gelang, zweckdienliche Deductionen aus diesen Beobachtungen zu ziehen, so möge ich damit entschuldigt sein, dass zunächst, und das ist die Hauptsache, deren Gewinnung weder Geld noch brauchbare Zeit kostete, und dass ferner im Interesse der Sache doch vielleicht Jemand davon insofern Gebrauch machen kann, daraus Schlüsse oder selbst quantitative Werthe für das Porenvolumen herzuleiten.

Fasst man die vier Versuche zusammen, so zeigte durchweg die östliche Achse die empfindlichste Reaction gegen Veränderungen des Wasserspiegels im Brunnen; ihr folgte die nördliche dann die südliche und zuletzt die westliche Achse. Eine einfache Ueberlegung lehrt, dass die Versorgung des Brunnens vorwiegend von östlicher Richtung her erfolgt und dort der Wasserreichthum zu suchen ist. Wie die aus den Versuchsprotocollen entnommenen und auf Taf. 2 in Diagrammen aufgetragenen Werthe der Spiegelcoten im Brunnen und den Beobachtungsröhren ergeben, lässt der Gang jeder einzelnen Depressionscurve an Regelmässigkeit, soweit von solcher im Untergrunde überhaupt die Rede sein kann, nichts zu wünschen übrig und dieser Umstand gestattet aus den Diagrammen einen Höhenschichtenplan des deprimirten Spiegels abzuleiten und zu construiren. Dies ist sowohl für den natürlichen Zustand als auch für den künstlich erzeugten auf Taf. 3 geschehen und damit die Möglichkeit geschaffen, die Einwirkungsgrenze des Brunnens und mit ihr die natürliche Geschwindigkeit des Grundwassers, bezogen auf das benetzte Profil, zu bestimmen. Als erleichterndes, wenn auch nicht unersetzbares Hilfsmittel diente dazu die nördliche Achse.

Bekanntlich findet man mit Hilfe eines Höhenschichtenplanes den Wasserweg, von welchem ursprünglich nur ein Punkt bekannt ist, durch succesives Fällen bezw. Errichten von Normalen auf den zugehörigen Tangenten der Horizontalcurve. Am nächsten kommt man der Wahrheit, wenn man beides thut und aus den so gefundenen zwei Wasserwegen das Mittel nimmt. Die nördliche Depressionscurve zeigt in ihrem Verlaufe bei allen Versuchen eine Kulmination, welche sich mit der zunehmenden Depression im Brunnen immer mehr vom Brunnen entfernt; am Orte dieser Kulmination ist die natürliche Geschwindigkeit gleich der künstlichen und er ist ein Punkt des Wasserweges, welchen ein Molekül auf der Entnahmegrenze des Brunnens zurücklegt. Die nördliche Achse weicht nun etwas nach Westen von der bestimmten Richtung ab und deshalb mussten die aus ihr entnommenen Angaben durch die allgemein sich aus den Horizontalcurven ergebenden Lagen eine kleine Aendorung erfahren. Die Bestimmung der Entnahmegrenze

*) In Diagramm-Versuch d ist die schwarze Curve die richtige.

auf der östlichen Seite konnte ohne alle Bedenken geschehen; diese Seite ist durchaus regelmässig wie aus dem Querprofil Taf. 1 hervorgeht. Die westliche Seite konnte leider eine gleiche Behandlung nicht erfahren; wie dasselbe Querprofil lehrt, steigt hier die undurchlässige Sohle rasch an. Dass diese Erhebung auch eine ziemlich grosse longitutinale Ausdehnung besitzen muss, wurde schon früher aus dem Höhenschichtenplane allgemein abgeleitet und auch örtlich zeigen die etwa 250 m gegenseitig entfernten Spiegel von Bohrung Westen 3 und Brunnen bei Adelsberger correspondirende Spiegelcoten, die um 10 m etwa grösser sind, als die benachbarten des Hauptstromes und einen von diesen ganz differenten Schwankungsgang haben. Der Wasserweg der westlichen Seite bezw. Entnahmegrenze, welche der kleinsten Depression, dem Versuche a, entspricht, trifft in seinem rückwärtigen Verlaufe von der Culmination ab gerechnet die durchlässige Sohle und ist von da ab nicht mehr zu verfolgen. Es wird somit sämmtliches zwischen dem Brunnen und dem linken, westlichen, Ufer fliessende Wasser bei der geringsten angewendeten Depression schon in den Bereich des Brunnens gezogen und grössere Depressionen vermögen wohl im Relief des deprimirten Spiegels eine Aenderung hervorzubringen, nicht aber im Quantum, welches von der westlichen Seite her bezogen wird. Der Zuwachs, welcher mit fortschreitender Depression an Ergiebigkeit sich herausstellt, wird also lediglich durch Hinausschieben der Entnahmegrenze in östlicher Richtung gewonnen. Die Horizontale 572 m ist soweit vom Brunnen entfernt, um als unbeeinflusst angesehen werden zu können; zieht man sie speciell in Betracht, so schneiden die Entnahmegrenzen auf ihr vom mittleren Wasserwege ab gerechnet, bestimmte Längen ab, denen die direct gemessenen Quantitätszunahmen entsprechen. Entwickelt man weiter den Inhalt der bezüglichen benetzten Querprofile, deren obere Seite die abgeschnittene Länge ist, so giebt der Quotient: Querprofil durch Quantum die natürliche Geschwindigkeit des Grundwassers in diesem Profile und bezogen auf dasselbe. Nachstehende Tabelle giebt die entsprechenden Werthe.

Versuch	a		b		c		d
Zugehörige Länge	365		620		655		700 m
Differenz		255		35		45 m	
Profilhöhe		7,1		7,3		7,4 «	
Quantitätszunahme		63		22		27 Sec.-Lit.	
Flächen		1810		256		333 qm	
Geschwindigkeit per Tag		3,06		7,82		7,00 m	

Wäre nun weiter die Porenfläche bekannt, so könnte man die effective, d. h. auf die Porenfläche bezogene, Geschwindigkeit erfahren. Nimmt man ein Porenvolumen von 0,25 an, so ist die Porenfläche 0,39 ∾ 0,40 und die effective Geschwindigkeit wird durch entsprechende Division in die Profilgeschwindigkeit gefunden.

Man ersieht aus der Tabelle, dass die Geschwindigkeiten und mithin die Durchlässigkeit gegen Osten hin stark zunimmt, also nach dieser Richtung hin der Wasserreichthum zu suchen ist. Da die Gesetze, nach denen die Ablagerung von Geschieben in diluvialen Epochen erfolgte, noch genau dieselben sind, wie die heutigen, so werden am Ufer eines Stromes, wo die Geschwindigkeit kleiner als im Stromstrich ist, Geschiebe zur Ablagerung kommen, die im Stromstrich noch abgeführt werden; das schliessliche Resultat ist die Zunahme in der Korngrösse der Ablagerung, also diejenige der späteren Durchlässigkeit vom Ufer zum Stromstrich. Ein analoger Fall liegt hier vor. Man könnte einwenden, dass dieser Wechsel an Durchlässigkeit in den Horizontalcurven des natürlichen Grundwasserspiegels sich aussprechen müsste, was effectiv nicht der Fall ist; allein es ist zu bedenken, dass nur eine im longitudinalen Sinne variable Durch-

lässigkeit in den Curven ihren Ausdruck findet und eine laterale Variabilität den Gang der Curve nicht beeinflussen kann.

Es vereinigen sich somit Anschauung, Deduction und Rechnung zu dem Resultate, dass die östliche Richtung die fruchtbare ist, mit dem Fortschreiten in diesem Sinne die an sich schon vorzüglichen Ergebnisse des Brunnens noch eine ganz erhebliche Steigerung im günstigen Sinne erfahren werden und dass auf Grund einer einfachen Rechnung die im Vorprojecte angenommenen 2250 m Fassungsbreite selbst bei niedrigstem Grundwasserstande mehr als genügend sind den Bedarf zu liefern. Mit diesem Resultalt ist der Hauptzweck der Brunnenanlage und des Betriebes erreicht.

Um den Einfluss des Brunnens unabhängig vom natürlichen Gefälle zu ersehen, wurde der effective Spiegel in den reducirten übergeführt. Es sollte damit noch ein Nebenzweck erreicht werden. Wenn auch die Ergiebigkeit in Funktion der Depression ganz vorzügliche Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung zeigte, so wäre es doch erwünscht, wenn auch nicht nothwendig gewesen, dieselbe Uebereinstimmung auch noch in anderer Weise darzuthun; haben nämlich die reducirten Spiegel in einer gewissen, aber für alle Achsen gleichen Entfernung vom Brunnenmittel dieselbe Cote, so kann man dem effectiven Brunnen einen hypothetischen substituiren, dessen Radius eben diese Entfernung ist. Man kann dann rechnerisch unter Umständen mit einem Brunnen von einigen Dekameter Durchmesser operiren, der in der Praxis gar nicht hergestellt ist, und hat den Vortheil, sicher zu wissen, dass man sich nicht an den Giltigkeitsgrenzen des untergelegten Gesetzes befindet oder dieselben ganz überschritten hat. Die Unregelmässigkeiten im Relief der wasserdichten Sohle und die wechselnde, namentlich in westlicher Richtung stark abnehmende Durchlässigkeit gestattete im vorliegenden Falle nicht diesen Untersuchungsweg zu beschreiten. Im Uebrigen geben die reducirten Curven ein übersichtliches Bild, wie gross diese Störungen sind.

Der Einfluss der Entnahme auf die benachbarten Brunnen und namentlich auf den Hachinger Bach, dieses Derivat des Grundwasserstromes, wurden, soweit dies möglich war, noch bestimmt.

Im Bohrloch Süden 6 und Brunnen Bahnwärterhaus No. 14 betrug die Schwankungsdifferenz wenige Centimeter auf- und abwärts, ohne eine bestimmte Tendenz zu zeigen. Eine Schürfung in ersterem und Schöpfprobe in letzterem ergaben, dass beide den wahren Grundwasserstand angaben. Die Brunnen in Deisenhofen No. 21, 25 und 26, sowie der Bahnhofsbrunnen folgten mit ihren Spiegeln dem Spiegelgange im Versuchsbrunnen und nahezu simultan; der Bahnhofsbrunnen, als der entfernteste, ergab eine Zeitdifferenz von etwa einem Tage, ehe er auf die Veränderung im Versuchsbrunnen reagirte. Gleiches Verhalten ergaben die Brunnen beim Denkmal und Haus No. 46 in Oberhaching, allerdings mit sehr bedeutend abgeschwächter Intensität und mit grösserer zeitlicher Verschiebung der correspondirenden Kulminationen. Die Schwankungsamplitude der Brunnen in Deisenhofen mit Ausnahme des Bahnhofsbrunnens betrug als Mittelwerth der Maxima während der ganzen Versuchsdauer 0,30 m gegen 0,15 in Oberhaching; dieser Ort ist etwa doppelt so weit vom Versuchsbrunnen entfernt, als jener. Gar keinen Zusammenhang ergaben die Brunnen in Petting und beim Dickl, sowie die Quelle bei der Mühle in Potzham am rechten Thalhang. Die oberen und unteren Quellen in Furth, die dicht über dem zugehörigen Bachspiegel entspringen, zeigen ein gegensinniges Verhalten; ihr Spiegel steigt bei starker Entnahme aus dem Versuchsbrunnen. Die Ursache liegt in der Stauung, welche der beim Betriebe stark wasserführende Bach durch seine damit bedingte Spiegelhebung auf sie ausübt. Die speciellen Messungen sind übersichtlich in Form eines Diagramms Taf. 2 aufgetragen. Als Resultat ergiebt sich, dass in etwa 2500 m Entfernung vom Versuchsbrunnen flussabwärts eine Einwirkung auf die Brunnenspiegel nicht mehr nachzuweisen war.

Die successive Zunahme des Bachwasserquantums nach eingestelltem Pumpen wurde in Furth gemessen; weiter flussabwärts übte das Stauen der Mühlen einen zu bedeutenden Einfluss aus, um auf ein zuverlässiges Resultat rechnen zu können. Pegelbeobachtungen gaben gar kein Resultat; dem steigenden Pegelstande entsprach abnehmendes Quantum. Die bedingende Ursache lag in der ausserordentlichen Veränderung des Bachbettes, hervorgebracht durch üppig entwickelte Vegetation, welche ein wiederholtes Räumen bedingte. Vor der jedesmaligen Räumung war der Stau so bedeutend, dass unterhalb Furth das Wasser die Wiesen überschwemmte und theils durch Verdunstung, vorwiegend aber durch Versickerung ein grosser Theil der Messung entzogen wurde, wie unten nachgewiesen werden wird. Die bei den ersten Betriebspausen benutzte Messstelle unterhalb des Schlachthauses bei Furth musste deshalb verlassen und eine andere oberhalb gelegene gewählt werden, durch welche allerdings nicht sämmtliche in Furth auftretenden Quellen abgeführt wurden.

Nach Einstellen des Pumpens am 28. August wurde einen Tag gewartet, bis das Förderwasser verlaufen war; nach Eintritt dieses Ereignisses muss der Bach das Wasserquantum führen, welches er haben würde, wenn das Förderquantum anderweitig abgeleitet würde. Auf den Wiesen gegenüber der Kirche in Oberhaching war zur Zeit der Quantitätsbestimmung der Bach trocken, mithin das Förderwasser verlaufen. Eine Zunahme des Bachwassers kann nur eintreten, wenn der Spiegel des benachbarten Grundwassers eine Erhöhung erfährt; eine solche, die veranlasst wird durch das Einstellen des Pumpenbetriebes, braucht erfahrungsgemäss $1^1/_2$ Tag nach der Sistirung, um am betreffenden Orte in die Erscheinung zu treten, mithin führt der Bach in der Zwischenzeit vom vollständigen Ablauf des Förderquantums bis zum Eintritt der Spiegelerhöhung ein constantes Quantum ab und zwar dasjenige, welches ihm nach Abzug des Förderwassers zukommt. Spätere Messungen ergeben bei eventueller Zunahme dieses Quantums bis zum Beharrungszustande, in dieser Zunahme den Abgang, welchen der Bach durch den Brunnenbetrieb erfährt, bezw. erfahren würde. Die nachstehende Tabelle giebt die Messungsresultate an beiden Messstellen und liefert in der zweiten Columne den Beweis für die vollständige Unbrauchbarkeit der ersten Stelle und der auf Messungen an dieser etwa aufgebauten Schlüsse.

Datum der Messung.	Obere Messungsstelle Quantum Secund.-Lit.	Untere Messungsstelle Quantum Secund.-Lit.
29. August früh	104	90
31. « «	123	68
3. September früh	130	75

Eine Fortsetzung der Messung bis zum sicheren Eintritt des Beharrungszustandes war mir nicht möglich, da amtlicherseits das Pumpen wieder aufgenommen wurde. Nichts destoweniger lässt der Quantitätsgang mit hoher Wahrscheinlichkeit schliessen, dass der Beharrungszustand, wenn auch nicht ganz erreicht, so doch sehr nahe war.*) In den ersten zwei Tagen war die Zunahme 19 Sekundenliter, mithin im Durchschnitt per Tag 9,5 Sekundenliter, in den letzten 3 Tagen 7 Sekundenliter, bezw. 2,3 Sekundenliter. Berücksichtigt man ferner, dass eine Curve von parabolischer Gestalt annähernd den Gang darstellen muss, so wird am ersten Tage die Zunahme etwa 13, am fünften Tage dagegen nur 1 Secundenliter betragen haben, der Beharrungszustand muss demnach in zu vernachlässigender zeitlicher Entfernung vom Endpunkt der Messung

*) Am 9. Januar 1880 führte der Bach das natürliche Quantum von 117 Sek.-Lit.

gelegen haben. Die Quantitätsbestimmung erfolgte mittelst Flügel und auf dem in meinem Vorprojecte eingeschlagenen Wege.

Das Ergebniss der Beobachtung ist: bis zum Dorfe Furth erleidet der Hachingerbach durch Entnahme von 160 bis 170 Secundenliter aus dem Versuchsbrunnen eine Verminderung seines natürlichen Quantums von 26 Sekundenliter, unterhalb des Dorfes Furth hörte jede Einwirkung auf.

Was die Nachhaltigkeit und dauernde Sicherheit des Wasserbezuges für künftige Zeiten anbetrifft, so hatte ich bereits Anfang vorigen Jahres in einem Berichte nachgewiesen, dass der natürliche Grundwasserspiegel an der Versuchsstation niemals unter Cote 570 m sinkt. Da der gegenwärtige Spiegel $\sim$ 571,8 m hat und die Mächtigkeit der wasserführenden Schicht im Durchschnitt 8 m beträgt, so wird durch das maximale Sinken die Mächtigkeit der wasserführenden Schicht auf $\sim$ 80% ihres gegenwärtigen Werthes und weil die Quantität im gleichen Profil proportional dessen benetzter Fläche ist, wird auch sie um den gleichen Betrag vermindert. Es ist somit nur ein möglicher Rückgang von höchstens 20% der gegenwärtigen Ergiebigkeit nachgewiesen; beiläufig bemerkt, ist unter Berücksichtigung von Nebenumständen, deren Auseinandersetzung hier zu weit führen würde, diese Zahl noch als zu hoch anzusehen.

Eine derartige Bestimmung der Minimalergiebigkeit ist nur bei einem Grundwasserstrom möglich und zwar mit noch viel grösserer Genauigkeit, als dies bei einem sichtbaren Fluss der Fall ist, dessen Pegelgang man kennt. Beim Grundwasserstrom ist der Profilradius constant, beim sichtbaren Strom dagegen abhängig, nicht von der Grösse, sondern von der Configuration des benetzten Profils und da letztere sich unabhängig vom Pegelstande mit der Zeit ändert, ganz abgesehen von Erhöhungen oder Vertiefungen der Flusssohle, die beim Grundwasserstrom ausgeschlossen sind, so gewährt die Spiegelhöhe eines Brunnens, d. h. der Pegelstand des Grundwassers, einen absolut sicheren Rückschluss auf die Ergiebigkeit, was sich von den entsprechenden Grössen des sichtbaren Stromes nicht behaupten lässt. Diese geben aber immerhin noch ein ungleich genaueres Bild über den Schwankungsgang des Flusswasserquantums, als dies mit Benutzung irgend welcher Beobachtungsgrössen für eine sog. Quelle der Fall ist; um Aufschluss über deren Ergiebigkeit zu erhalten, gibt es kein anderes Mittel als Jahre lang fortgesetzte directe Quantitätsbestimmungen. Man kennt wohl in vielen Fällen die allgemeine, nicht aber die specielle Genesis einer Quelle und irgend welche Beobachtungsgrössen, die einen Vor- oder Rückschluss auf die Ergiebigkeit gestatten würden, existiren nicht.

Die Qualität des von der Pumpstation gelieferten Wassers gibt folgende Tabelle, aufgestellt nach den Ergebnissen der chemisch analytischen Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Feichtinger. (Siehe nächstfolgende Seite.)

Die im Abflussgerinne gemessene Temperatur des gehobenen Wassers schwankte während der Beobachtungsperiode zwischen 6,9 und 7,1° R.

Zur weiteren qualitativen Charakteristik möge angeführt werden, dass zwei Wasserproben, seit vier Monaten dem directen Sonnenlicht und der Wärme ausgesetzt, noch vollständig klar sind und nur schwache Spuren von einer unbedeutenden Vegetation am Gefässboden zeigen und ferner, dass das Wasser sich bei Speisung der Locomotivkessel des Motors als vorzügliches Kesselspeisewasser herausstellte.

Chemische Analyse des Wassers
aus dem Hauptschacht bei Deisenhofen (Gleisenthal).

Zeit der Wasserfassung	Abdampfungsrückstand pro Liter	Farbe des Abdampfungsrückstandes	Vom Abdampfungsrückstand war im Wasser löslich	unlöslich	Der im Wasser wieder lösliche Theil des Abdampfungsrückstandes enthielt				Der im Wasser unlöslich gebliebene Theil des Abdampfungsrückstandes enthielt
14. Juli 1878	0,236 g	Weiss und am Rande sehr wenig ins Gelbliche gehend	0,033 g	0,203 g	Schwefelsauren Kalk	Schwefelsaure Bittererde	Aeusserst geringe Spur von Chlorverbdg.	Salpetersaure Salze nicht nachweisbar	Kohlens. Kalk mit wenig kohlensaurer Bittererde
7. Oktob. 1878	0,272 g	Weiss und bei stärkerem Erhitzen sehr wenig ins Gräuliche gehend	0,048 g	0,224 g		Schwefelsaure Bittererde mit sehr wenig Gyps	do.	do.	do.
21. Juli 1879 geschöpft im Versuchsschachte bei 5,3m Depress.	0,264 g	Die Farbe völlig weiss	0,044 g	0,220 g		Schwefelsaure Bittererde und eine Spur von Gyps	do.	do.	Kohlensauren Kalk und eine kleine Menge von kohlensaurer Bittererde

Literatur.

Adler, Alexander. Ueber die Rectificationsrückstände der Braunkohlendestillation und einige neue Derivate des Chrysens. Berichte d. d. chem. Ges. 1879 p. 1889. Verf. hat einen aus der Paraffinfabrik zu Köpsen bei Weissenfels, Prov. Sachsen, von deren Director Herrn Grotowsky stammenden Sublimationsrückstand untersucht. Derselbe bestand zu 17 % aus in kaltem Schwefelkohlenstoff löslichen Theilen, 78 % einer gelben Substanz und 5 % unlöslichem Rückstand. Die Hauptmasse von 78 % bestand aus Chrysen.

Amerikanische Wasserhebemaschine. Der Maschinenbauer Jahrg. 1880 p. 180 bringt eine Uebersetzung des im Engineering erschienenen und früher bereits citirten Berichtes über Versuche, welche mit einer von E. D. Leavitt zu Cambridge in Massachusetts für die Lowrence-Wasserwerke gebauten Pumpmaschine gemacht wurden.

Balling, Carl A. M. Ueber Apparate zur Erzeugung von Leuchtgas auf kaltem Wege. Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1880 No. 10 p. 120. Mit Abbildungen auf Tafel 6. Einige Carburationsapparate neuerer Construction werden an der bezeichneten Stelle beschrieben, und die Brauchbarkeit derselben besonders in chemischen Laboratorien hervorgehoben, die von Gasanstalten entfernt sind und sich durch den Gebrauch solcher Apparate die Vortheile der Gasheizung verschaffen können.

Bopp & Reuther's Hydrant; D. R. P. No. 5060 vom 22. October 1878. Findet sich beschrieben und abgebildet in Dingl. Journal Bd. 234 p. 362.

Daelen, R. M. Entlastetes Durchgangsventil. Mit Abbildung. Dingl. Journal 1879 Bd. 233 p. 23. Dieses im deutschen Reich unter No. 48 vom 21. Juli 1877 patentirte Ventil wird von der Firma Schäffer & Budenberg ausgeführt.

Neuerungen an Dampfkesselfeuerungen. Dingl. Journ. Bd. 233 p. 180 u. ff. Durch zahl-

reiche Abbildungen auf einer Tafel sind eine grosse Zahl von Rostconstructionen, welche in den letzten Jahren patentirt worden sind, erläutert und beschrieben. In den Fortsetzungen des Berichtes daselbst Bd. 233 p. 265, 353 u. 437 werden die Vorrichtungen zum Reinigen des Rostes und die Vorschläge zur rauchlosen Verbrennung beschrieben und auf Tafeln abgebildet. Die zahlreichen Citate des Aufsatzes beziehen sich sämmtlich auf Dingl. Journal.

Dennert's Wassermesser. Mit Abbildung. Engineering 1880 p. 126. Dennert und Pape in Altona haben den an der bezeichneten Stelle abgebildeten Apparat — einen Kolbenwassermesser — nach den vorliegenden Angaben 3 Jahre ununterbrochen in Betrieb gehabt, auch ein Vergleich des Messers von der Altonaer Wasserwerksgesellschaft mit einem Siemens-Messer soll befriedigend ausgefallen sein.

Engler, C. Ein Apparat zur Prüfung des Petroleums. Chem. Industrie 1880, Februar, p. 53. Mit Abbildung der Apparate und Beschreibung des Verfahrens.

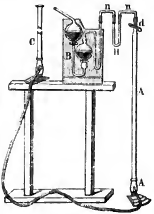
Fischer, F. Ueber Temperatur-Messungen. Dingl. Journal Bd. 233 p. 402. Ein Referat über die in neuerer Zeit über dieses Thema veröffentlichten Untersuchungen. Es werden in demselben beschrieben und abgebildet: eine neue Form des Luftthermometers von J. M. Crafts und der Apparat von Documet in Paris (patentirt im deutschen Reich unter No. 4882 vom 11. Sept. 1878). Ferner wird über die Bestimmung des Schmelzpunktes einiger Legierungen von Silber, Gold und Platin, ausgeführt mit einem Luftthermometer von Ehrhardt und Schertel, berichtet, welche zum Hauptzweck haben die Plattner'schen pyrometrischen Untersuchungen über Schmelzpunkte verschiedener Hüttenprodukte, Schlacken etc. auf die Angaben des Luftthermometers zurückzuführen. Endlich wird über die Versuche von Crova zur spektroscopischen Messung hoher Temperaturen und über die Versuche von Soret und Rosetti berichtet.

Fischer, F. Ueber die Bestimmung des Brennwerthes. Mit Abbildungen. Dingl. Journal 1879 Bd. 234 p. 390. Verf. beschreibt die wichtigsten Instrumente für die Bestimmung der Verbrennungswärme, welche von Dulong, Bolley, Frankland und Stohmann, Favre und Silbermann und Scheurer-Kestner benutzt worden sind, und macht Mittheilungen über ein von ihm construirtes vereinfachtes Calorimeter.

Green und O. Hillich (Berlin). Druckverminderungs-Ventile für Wasserleitungen, sowie das Druckreductionsventil von Goodson in Berlin, sind nach den deutschen Patentschriften abgebildet in Dingl. Journal 1879 Bd. 234 p. 281.

Heinrich's elektrische Lampe. Engineering 1880 p. 164. Mit Abbildungen. In den drei am angegebenen Ort beschriebenen und abgebildeten elektrischen Lampen werden kreisförmig gebogene statt gerade Kohlen als Elektroden angewendet. Während die einen Enden der Kohlen sich gegenüberstehen und den voltaischen Bogen erzeugen, sind die beiden anderen Enden in zwei bewegliche Arme befestigt, die sich um einen gemeinsamen Mittelpunkt bewegen. In dem Maass als die Kohlen abbrennen drehen sich diese Arme durch einen einfachen Bewegungsmechanismus und sichern eine stets gleich bleibende Entfernung der Spitzen.

Hempel, W. Ueber die gasanalytische Bestimmung des Wasserstoffs. Berichte d. d. chem. Ges. 1879 XII. 63. 67. Verf. fand, dass Palladium, welches durch Erhitzen in Luft oberflächlich in Palladiumoxydul umgewandelt ist, bei gewöhnlicher Temperatur Wasserstoff zu verbrennen vermag, wobei so viel Wärme entbunden wird, dass grosse Mengen Wasserstoff von dem Palladium occludirt werden. Dieser Wasserstoff wird durch Ueberleiten von Luft bei gewöhnlicher Temperatur wieder verbrannt, wodurch so viel Wärme frei wird, dass sich das Metall wieder oberflächlich oxydirt und nun wieder zur Verbrennung, resp. Occlusion von Wasserstoff geeignet ist. Hierauf hat Verfasser eine analytische Methode zur Bestimmung des Wasserstoffes in Gemengen desselben mit Stickstoff und Sumpfgas begründet. (Auch aus Gemengen mit Aethylen und Stickstoff, mit Kohlensäure und Stickstoff-, mit Wasserdampf und mit Spuren von Ammoniak lässt sich der Wasserstoff trennen, nicht aber mit Kohlenoxyd, Benzol- und Alkoholdämpfen und Spuren von Salzsäure.) Es dient hierzu der in nebenstehender Figur abgebildete



Apparat. A ist die Gasbürette, welche einerseits durch die Capillarröhren n, n und das 4 mm weite 20 cm lange U-rohr H mit der Gaspipette B, an-

dererseits durch einen langen Kautschukschlauch mit dem Niveaurohre C verbunden ist. In H sind 4 g Palladiumschwamm. Nachdem A mit dem Gase und B mit Wasser gefüllt ist, stellt man H in ein mit Wasser von 90—100° gefülltes Becherglas und treibt das Gas nach dem Oeffnen des Quetschhahnes d durch Heben und Senken von C drei Mal hin und her durch das Palladium, ersetzt dann das heisse Wasser durch kaltes und führt den Gasrest noch zwei Mal hindurch. Der Wasserstoff wird so bis auf die letzte Spur absorbirt. Nach richtiger Einstellung des Niveaus in B wird in A abgelesen und die Differenz entspricht dem Wasserstoffe + dem Sauerstoffe, welcher vorher in der Luft des U-Rohres H enthalten war. Diese Menge wird ein für alle Mal ermittelt.

Hörler, H. Zur Untersuchung und Behandlung des Petroleums. Dingl. Journal 1879 Bd. 234 p. 52. Verf. hat die in dem Gutachten des Prof. V. Meyer gemachten Vorschläge über die Prüfung des Petroleums, welche in diesem Journale bereits auszüglich mitgetheilt wurden, einer eingehenderen Prüfung unterzogen und theilt seine Versuche a. a. O. mit.

Krumper, J. Die Maschinenanlage der neuen Wasserwerke der Stadt Augsburg. Mit Abbildung auf Tafel V. bis VII. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880, 2. Heft p. 57.

Liebig, M. Apparate zur technischen Gasanalyse. Dingl. Journal 1879 Bd. 233 p. 396. Der Verfasser beschreibt eine Gasbürette und Aufstellung derselben, welche sich von der in diesem Journal beschriebenen Bunte'schen Bürette nur dadurch unterscheidet, dass dieselbe statt einen, zwei Dreiweghähne (auch unten einen) besitzt. Die Art der Manipulation ist im wesentlichen vollständig die früher bei der einfachen Gasbürette angegebene.

Walther Meunier. Isolirmittel zum Schutz gegen die Abkühlung von Dampfleitungen. Bulletin de la société ind. de Mulhouse 1879. p. 730. In Mülhausen i. E. wurden im Laufe des verflossenen Sommers unter der Leitung des Oberingenieurs Walther-Meunier von dem Elsässer Verein von Dampfkesselbesitzern eine Reihe umfassender Versuche mit den verschiedenen in Gebrauch befindlichen Mitteln zum Schutz gegen die Abkühlung von Dampfleitungen angestellt, über welche der Jahresbericht dieser Gesellschaft für 1878/79 das Nähere enthält. Diese Versuche hatten zum Zwecke, erstens den Werth der Bekleidung von Dampfleitungsrohren mit schlechten Wärmeleitern überhaupt festzustellen und zweitens die verschiedenen Isolirmittel nach ihrer Isolirfähigkeit mit Rücksicht auf ihren Ankaufspreis zu vergleichen. Als Massstab diente hierbei das Gewicht des auf 1 qm Fläche stündlich in einem Dampfrohr von 2,5 m Länge und 150 mm Durchmesser condensirten Wassers. Dieses Rohr war auf der einen Seite mit einer Dampfleitung und auf der andern mit einer Kühlschlange in Verbindung angebracht. Von den Herren Schlumberger Sohn & Co. in Mülhausen war ein passendes Local zur Verfügung gestellt worden.

Die Versuche wurden gleichzeitig an 3 verschiedenen Versuchsröhren aus Gusseisen, Schmiedeeisen und Kupfer ausgeführt. Das Condensationswasser betrug für 1 qm Fläche stündlich bei unbekleidetem Rohr:

aus	Gusseisen	3,484 kg
»	Schmiedeeisen	3,906 »
»	Kupfer	2,816 »

Es folgt hieraus, dass die Bekleidung von Kupferrohren eine geringere Ersparniss an Heizmaterial ergiebt, als die von schmiedeeisernen und gusseisernen und zwar in Folge des geringern Strahlungsvermögens des Kupfers. Hierzu kommt noch, dass Kupfer Wärme besser leitet, als Eisen und dass Kupferrohre eine kleinere Wandstärke haben, als guss- oder schmiedeeiserne, so dass, wie ebenfalls die Versuche gezeigt haben, die Umhüllung von Kupferleitungen sogar ein negatives Resultat ergeben kann, wenn in der Wahl des Isolirmittels nicht vorsichtig zu Werke gegangen und die Umhüllung nicht entsprechend dick gemacht wird. Zu Heizungszwecken wird man sich keiner Leitungen aus Kupfer bedienen, weil diese weniger Wärme durch Strahlung abgeben, als Leitungen aus Eisen.

Nachstehend geben wir die Resultate der Bekleidung des gusseisernen und schmiedeeisernen Rohres mit den verschiedenen Isolirmitteln nach ihrem Güteverhältniss geordnet. Leider sind nicht alle diese Materialien auf sämmtlichen 3 Apparaten angewendet worden, weil sie nicht in genügender Menge zur Verfügung standen. (Siehe Tabelle auf Seite 238.)

Der Bericht enthält ferner noch die Gegenüberstellung der Kosten des einzelnen Isolirmittels für 1 qm und der damit in einem gewissen Zeitraum erzielten Ersparniss an Kohlen in Kilogramm. Es kostet z. B. 1 qm Isolirmasse von Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen 6 Frs., es wurden damit stündlich 3,484 — 0,321 = 3,163 kg Wasser weniger condensirt, als bei nacktem Rohr. Rechnet man 1 kg Kohlen zur Verdampfung von 7 kg Wasser so ergibt dies in einem Jahr von 300 Tagen zu 12 Stunden eine Kostenersparniss von ca. 30 Mk., gegen eine einmalige Ausgabe von 4,80. Deutlicher kann der Werth einer sorgfältigen Umhüllung von Dampfleitungen etc. nicht illustrirt werden.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Versuchsresultate zusammengestellt.

Benennung der Bekleidung	Dicke der Bekleidung	Versuchsrohr aus Gusseisen		Versuchsrohr aus Schmiedeeisen	
		stündlich condensirter Dampf pro 1 qm Bekleidung	Verhältnisszahl	stündlich condensirter Dampf pro 1 qm Bekleidung	Verhältnisszahl
	mm	kg		kg	
Grünzweig & Hartmann . .	20	0,321	9,2	—	—
Filz ohne Gewebe.	35	0,542	15,6	—	—
Kieselguhrcomposition	15	0,657	18,8	—	—
v. Reich.	45	0,850	24,4	—	—
Gay ohne Leisten mit Leinwand .	24	0,931	26,8	0,890	22,8
Leroy.	45	—	—	0,904	23,2
Filz mit Metallarmatur	50	1,000	28,7	—	—
Pollock	50	1,080	31,0	—	—
Filz mit Metallarmatur und wasserdichter Leinwand	50	1,327	36,0	—	—
Nacktes Rohr	—	3,484	100,0	3,906	100,0

Muenke, R. Holzgaslampe (Bunsenbrenner) mit Luftregulirungsvorrichtung für gewöhnliches und für schweres Leuchtgas. Mit Abbildung. Dingl. Journal 1879 Bd. 233 p. 227. Abweichend von den gewöhnlichen Gaslampen trägt diese Lampe keine Luftregulirungshülse. Der Luftzutritt wird durch die verschieden hohe Stellung des Brennerrohres zur conischen Ausströmungsspitze regulirt, deren Basis dem lichten Durchmesser der Röhre entspricht, so dass Luft nicht in die Röhre gelangen kann, sobald das Rohr bis an die Basis der conischen Gasausströmungsspitze herabgeschraubt ist.

Neuerungen an Niederschraubventilen nach den Patentschriften des deutschen Reiches werden beschrieben und durch Zeichnung erläutert in Dingl. Journal 1879 Bd. 234 p. 174 und auf Tafel 13 die Ventile von A. Müller in Breslau, F. A. Hille in Goslar, H. Janssen in Berlin, F. Gaebert in Berlin, Fr. Arocker in Wien abgebildet.

Putzrath. Schwimmerventil zur Absperrung des Rückstaues in Hauswasserableitungen. Dingl. Journal 1879 Bd. 233 p. 22. Der Apparat besteht aus einer zweitheiligen, auf den unteren Stutzen des Ausgussbeckens aufgeschobenen Ventilkammer von Gusseisen, an welche sich zur Bildung eines Wasserverschlusses ein Bleisyphon anschliesst. Im Innern der gusseisernen Ventilkammer befindet sich eine Hohlkugel von Gummi, welche beim Rückstau des Wassers gegen einen am Obertheil der Ventilkammer ausgedrehten Ventilsitz gepresst wird. Damit die Kugel nicht auch die Ableitung des Wassers erschwere ist der untere Theil der Ventilkammer mit einer ovalen Oeffnung versehen, so dass, selbst wenn die Kugel durch den plötzlichen Stoss des Wassers nach unten gedrückt wird, noch eine genügend grosse Oeffnung bleibt, um den Abfluss des Wassers zu gestatten. Wie angeführt wird, hat sich die Vorrichtung bereits praktisch bewährt.

Reese's Fr. Strassenhydranten (D. R. P. No. 3727 vom 31. Juli 1877) finden sich beschrieben und abgebildet in Dingl. polyt. Journal Bd. 234 p. 96 und Tafel 7.

Than, C. von. Die Verbreitung der Gase durch Diffusion. Bericht d. d. chem. Gesellschaft 1879 XII. p. 1414. Um die häufig irrigen Vorstellungen über die rasche Verbreitung der Gase durch Diffusion richtig zu stellen und durch den Augenschein zu überzeugen, dass bei ruhiger Atmosphäre die Verbreitung der Gase durch Diffusion eine verhältnissmässig sehr langsame ist, giebt der Verfasser folgenden Versuch an. Auf dem Boden eines langen Glascylinders klebt man einen Streifen von weissem Filtrirpapier, den man zuvor mit Bleizuckerlösung getränkt und so weit ausgepresst hat, dass er eben noch feucht geblieben ist. Der Papierstreifen darf höchstens bis zu einem Drittheil des Cylinders hinabreichen. Man stürzt nun den Cylinder über ein kleines auf einer ebenen Platte liegendes Schälchen, in welchem sich etwas Schwefelwasserstoffwasser befindet (man kann auch Gaswasser anwenden). Man beobachtet in Folge der langsamen Diffusion erst nach etwa 10—15 Minuten, dass sich der mit Bleilösung getränkte Papierstreifen an seinem unteren Ende färbt, und dass allmählich die Färbung nach oben fortschreitet.

Tiemann, F. und C. Preusse. Ueber die quantitative Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs. Bericht d. d. chem. Gesellschaft 1879 XII. p. 1768. Verfasser berichten an der bezeichneten Stelle ausführlich über ihre vergleichenden experimentellen Versuche über die in neuerer Zeit von Schützenberger, Risler und Mohr vorgeschlagenen Methoden. Die von den beiden Chemi-

kern gebrauchten Apparate sind an der bezeichneten Stelle abgebildet. Die Arbeit ist durch die Berathungen einer vom deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege zur Prüfung der Methoden zur Wasseranalyse berufenen Commission veranlasst worden. Die Aufgabe dieser Commission bestand unter Anderem darin, diejenigen analytischen Methoden namhaft zu machen, welche in möglichst kurzer Zeit die Ausführung einer Reihe von Bestimmungen der für die Beurtheilung der Beschaffenheit des Wassers wichtigen Substanzen in verschiedenen Wasserproben gestatten. Ferner war zu ermitteln, in wie weit die Resultate dieser Methoden zuverlässige sind. Wie in einem früher in diesem Journal erschienenen Aufsatz (Jahrg. 1876 p. 119) hervorgehoben wurde, kommt die Bestimmung des Sauerstoffs in Frage, wenn es sich darum handelt festzustellen, welchen Einfluss die im Wasser verlaufenden Gährungs- oder Fäulnissprocesse auf die Zusammensetzung der gelösten Gase ausüben. Von einigen Autoren wurde der Sauerstoffgehalt des Wassers sogar direct als ein Maassstab für die Güte desselben bezeichnet. Die Verfasser, F. Tiemann und Preusse, empfehlen nun zur Ausführung, nächst der etwas umständlichen aber genauen gasvolumetrischen Methode, die von Schützenberger und Risler angegebene in diesem Journal beschriebene Methode als zuverlässig, während die Mohr'sche Methode kaum brauchbar erscheint.

Tiemann, F. und C. Preusse. Ueber den Nachweis der organischen Substanzen im Wasser. Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft 1879 XII. p. 1906. Die unter obigem Titel erschienene Arbeit ist durch die Berathung der vom deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege zur Prüfung der Methoden der Wasseranalyse berufenen Commission veranlasst worden. Die sehr umfassende Arbeit behandelt kritisch die hauptsächlichsten für die Bestimmung der organischen Substanzen im Wasser vorgeschlagenen Methoden. Wir werden auszüglich auf dieselbe zurückkommen.

Trübenbach's Entlüftungsventil für Wasserleitungen (D. R. P. No. 3815 vom 5. Juni 1878) ist beschrieben und abgebildet in Dingler's Journal Bd. 234 p. 17.

Wassermotor System Brown. Mit Abbildung. Schweizerisches Gewerbeblatt 1880 No. 2 p. 26. Der Motor ist ein verticaler Kolbenmotor, dessen einzelne Theile von den bisher construirten abweichen.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 9367. W. Göbel in Hannover. Gasfeuerung für Retortenöfen. Vom 11. Februar 1879 ab. Klasse 24.

No. 9378. G. Günther in München. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Heben von Zugcylinder und Lichtschirm über das Brennerniveau behufs Anzündens der Lampe und Putzens des Dochtes. Vom 16. September 1879 ab. Klasse 4.

No. 9383. F. J. Harrison in London. Vertreter Brydges & Co. in Berlin SW., Belle-Alliancestr. 32. Neuerungen an Gasbrennern. Vom 27. Sept. 1879 ab. Kl. 26.

No. 9386. Kummer, kaiserl. Marine-Maschinenbau-Ingenieur in Wilhelmshaven, Roonstrasse 13. Selbstthätig schliessendes Ventil. Vom 30. Sept. 1879 ab. Kl. 85.

No. 9392. Dr. H. Grüneberg in Cöln. Neuerungen an continuirlich wirkenden Apparaten zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten (Zusatz zu P. R. 5255. Vom 29. October 1879 ab. Klasse 12.

No. 9424. J. Adams in Glasgow. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen an Gasöfen. Vom 20. Septemb. 1879 ab. Klasse 26.

No. 9425. W. H. Howey in Springfield (Amerika). Vertreter: E. A. Brydges, in Firma Brydges & Co. in Berlin, Belle-Alliancestrasse 32. Neuerungen an Auslöschvorrichtungen für Gasflammen. Vom 26. Sept. 1879 ab. Klasse 26.

No. 9428. Berliner Actien-Gesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg. Verbesserung an der unter No. 1896 patentirten Rohrkuppelung von W. Painter. Vom 30. Sept. 1879 ab. Klasse 47.

No. 9449. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Verbesserungen an einem Coks-Lösch- und Verladungs-Apparat. (Zusatz zu P. R. 2328.) Vom 24. October 1879 ab. Klasse 81.

No. 9451. H. Despecher in Paris. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Apparat zum Destilliren wasserstoffhaltiger Stoffe. Vom 10. December 1879 ab. Klasse 12.

No. 9452. C. L. R. E. Menges in Amsterdam. Ver-

treter: G. Stumpf in Berlin W., Ritterstrasse 61. Neuerungen an elektrischen Kohlenlichtlampen. Vom 7. März 1879 ab. Klasse 21.

No. 9453. J. C. Jamin in Paris, Vertreter: J. Brandt & G. W. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. Vom 11. März 1879 ab. Klasse 21.

No. 9461. Dr. L. Concornotti in Cremona (Italien). Vertreter: F. Engel in Hamburg. Elektrische Lampe. Vom 21. August 1879 ab. Klasse 21.

No. 9463. J. Hüsgen in Düsseldorf. Neuerungen an dem Regulator für Petroleumbeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem gemeinschaftlichen Oelreservoir. (Zusatz zu P. R. 6280.) Vom 12. Sept. 1879 ab. Klasse 4.

No. 9464. C. Ruprecht in Berlin SW., Hornstr. 1, III. Neuerungen an dem Petroleum-Dampfbrenner mit Regulirhülse an der Dochtscheide und Luftschieber, betr. das über dem Dochte befindliche Metallgitter, die Anwendung eines gewundenen Canals oberhalb des Dochtes zur Mischung von Luft und Petroleumdampf, sowie die Anbringung eines Regulir- und Löschventils. (Zusatz zu P. R. 6686.) Vom 18. Sept. 1879 ab. Klasse 4.

No. 9465. Ch. H. Bacon in Boston, Massachusetts (V. St. v. A.) Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden-Berlin. Neuerungen an Wassermessern. Vom 26. September 1879 ab. Klasse 42.

No. 9533. J. Rist, qu. k. Staatsbahn-Ingenieur in München, Marsstrasse 24, und M. Kustermann in München. Verbesserte Construction von Regulirfüllöfen. Vom 9. Sept. 1879 ab. Klasse 36.

Patent-Anmeldungen.

No. 33419. Rosenkranz & Bode in Hannover, Fabrikstrasse 4. Dreiwegventil. 26. Febr. 1880. Klasse 47.

No. 35668. J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34, für R. J. Gülcher in Bielitz-Biala (Oesterreich). Elektrische Lampe. 26. Februar 1880. Klasse 21.

No. 42051. Robert R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstr. 29, für Fr. Rob. Baker in Birmingham (England). Mechanismus zum Anzünden von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen. 26. Febr. 1880. Klasse 4.

No. 3616. A. Marcus in Berlin S., Admiralstr. 25. Laterne mit Kühlvorrichtung für den Handgriff. 26. Febr. 1880. Klasse 4.

No. 4738. C. Vötter's Söhne in Gotha. Befestigung der Arme an Hängelampen mittelst querstehenden Zungentheils, Zapfen und Federdrahthaken. 26. Febr. 1880. Klasse 4.

No. 38770. G. Stoff in Frankfurt a/Oder, Mittelstrasse 2a. Motor für Gas- und Petroleumbetrieb. 1. März 1880. Klasse 46.

No. 40857. J. Hirschhorn in Berlin C. Neuerungen an Petroleum-Kochapparaten. 1. März 1880. Klasse 34.

No. 3914. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerung an Gasfeuerungen. 1. März 1880. Klasse 24.

No. 5200. Fr. Reese, Director des städt. Wasserwerkes in Dortmund. Neuerungen an Hydranten mit Ventileinrichtung zur Verhütung des hydraulischen Widders und mit separater Absperrvorrichtung (Zusatz zu P. R. 4040). 1. März 1880. Klasse 85.

No. 6207. A. Aschemann in Berlin. Neuerungen an Wasserclosets (Zusatz zu P. R. 6881). 1. März 1880. Klasse 85.

No. 6399. C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110, für E. J. Mallett jun. in New-York, (U. S. A.) Neuerungen an Apparaten zum Desinficiren von Closets u. dgl. m. 1. März 1880. Klasse 85.

No. 40788. A. Eheling in Hermsdorf bei Waldenburg i. Schl. Neuerung an Gasfeuerungen. 4. März 1880. Klasse 24.

No. 42426. J. W. Körber in Düsseldorf. Wassermesser. 4. März 1880. Klasse 42.

No. 1291. C. Pieper in Berlin, Gneisenaustr. 109 u. 110, für R. H. Gould in Battersea Park Road, Grafschaft Surrey (England). Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. 4. März 1880. Klasse 42.

No. 4647. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für W. Stubblebine in Bethlehem (V. St. Amerika) Neuerungen an der Feuerung von Flammöfen. 4. März 1880. Klasse 18.

No. 6242. W. Weissbarth in Offenbach a/Main. Mittel zur Verhütung der schädlichen Folgen bei Rohrbrüchen von Hauswasserleitungen. 4. März 1880. Klasse 85.

No. 3928. Ehrich & Grätz in Berlin. Brenner, bei welchen sämmtliche Triebe u. Schlüssel durch eine Hebecombination, ein Gelenk und eine Feder ersetzt werden. 8. März 1880. Klasse 4.

No. 28868/79. R. Anders in Magdeburg. Apparat zur Bereitung von Leuchtgas. 15. März 1880. Klasse 26.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Tegeler Wasser.) Die regelmässige Reinigung der grossen Wasserreservoire zu Charlottenburg hat zwar die Folge gehabt, dass der Bodensatz, der sich durch die zahlreichen Algen gebildet hatte, sich vermindert hat; es entwickeln sich ausserdem jetzt in den Reservoiren die Algen nicht so stark, als dies im Sommer und Herbst der Fall war. Darüber scheint aber ein Zweifel nicht mehr zu sein, dass der schlechte Zustand des Tegeler Wassers, der nun schon zweimal bemerkt wurde, sich auch in diesem Jahre wieder zeigen wird. Die Algen sind fortwährend in den Brunnen vorhanden und werden ohne Zweifel sich schnell und massenhaft entwickeln, sobald die wärmere Temperatur sie fördert. Die Versuche mit den beiden, vor Kurzem von dem Curatorium der Wasserwerke beschlossenen Filter von je 100 Quadratfuss Grösse sollen ergeben, ob durch die Filter die Algen beseitigt werden können. Nach den Erfahrungen in dem Wasserwerke am Stralauer Thore ist das sehr wahrscheinlich.

Dessau. (Geschäftsbericht der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft pro 1879.) (Schluss.)

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der Anstalten Frankfurt a. d. O., Mülheim a. d. R., Potsdam-Neuendorf, Dessau, Luckenwalde, Gladbach-Rheydt-Odenkirchen, Hagen-Herdecke, Warschau-Praga, Erfurt, Krakau-Podgórze, Nordhausen, Lemberg, Gotha, Ruhrort, Eupen und Herbesthal,

am 31. December 1879.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.
An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 854587 Hektoliter Steinkohlen zur Gasfabrikation	1193613,52
» Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne und Remunerationen der Gasmeister und Betriebs-Arbeiter	192198,68
» Retorten-Feuerungs-Conti, für den Verbrauch der Gasanstalten an Coke und Theer	282731,54
» Maschinen-Betriebs-Conti, für die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Dampfmaschinen und Gasmotoren	12487,52
» Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebs-Unkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume etc.	59444,06
An Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc.	5335,58
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für Auswechselung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen etc.	53893,35
» Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung und Reparatur der Rohrsysteme, Umlegung von Rohrstrecken, Umbauten, Auswechselung von Apparaten, Pflaster- und Wegereparaturen etc.	68769,42
» Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung	4126,39
» Laternenwärter-Lohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder und Aufseher	63193,62
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung	20224,31
» Conti der öffentlichen Oel- (Photogen-) Beleuchtung, für Verluste durch die Oelbeleuchtung	122,99
» Zinsen-Conti, für vergütete Zinsen, Pächte etc.	3805,70
» Salair-Conti, a. für Gehälter und Tantièmen der Anstalts-Dirigenten M. 105147,15; b. für Gehälter u. Remunerationen der Buchhalter u. Assistenten » 45813,25; c. Löhne der Unterbeamten auf den grösseren Anstalten, Vergütung für Aufnahme der Gaszählerstände etc. » 14410,80	165371,20
» General-Unkosten-Conti der Anstalten: a. für Beleuchtung der Bureaus und Beamten-Wohnungen und sonstige un-	

		Mk.
entgeltliche Gasabgabe . . . . . M.	8256,45	
b. für Heizung der Bureaus und Beamtenwohnungen . . »	6497,15	
c. für Bureau-Unkosten, Schreibhülfe, Reinigung, Bewachung etc. . . . . »	12689,80	
d. für Schreib- und Zeichnen-Materialien, Buchbinderarbeiten etc. . . . »	3528,68	
e. Drucksachen, Formulare, Circulare . »	2389,18	
f. für Insertionen u. Journale . . . . »	2055,89	
g. für Steuern: 1. Staatssteuern M. 58016,44; 2. Communal- und Kreissteuern M. 55052,60 »	113069,04	
h. für Feuerversicherung: 1. Selbstversicherung, excl. Gasmesserwerkstatt M. 4559,59; 2. Bei F.-V.-Gesellschaften M. 1349,49 »	5909,08	
i. Reisekosten: 1. des Gen.-Directors, der Oberingenieure und Revisoren M. 3954,70; 2. der Beamten u. Arbeiter, einschliesslich Umzugskosten M. 4046,24 »	8000,94	
k. für Wechsel-, Werth- u. Quittungsstempel »	1809,58	
l. für Erbzinsen . . »	58,00	
m. für Agio's u. kleine Verluste . . . . »	449,12	
n. für Porti und Telegraphengebühren . »	2554,59	
o. für Gerichtskosten, Mandatar- und Notariatsgebühren . »	5141,26	
p. für Remunerationen und Geschenke . »	5013,16	
q. für diverse Spesen, Fuhrkosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen, freiwillige Beiträge, Entschädigungen u. s. w. . . . . . . Mk.	12975,30	190397,52
An Unterstützungs-Conti, für die Beiträge zu den Krankenkassen . .		3547,46
» Conti der Privatleitungen, für Verluste und Abschreibungen auf zweifelhafte Aussenstände		1016,86
» Gas-Consumenten-Conti, desgl. . .		4839,53
» Bloehmann'sches Ablösungs-Conto, Abschreibung, als Tilgungsquote pr. 1879		2060,00
» Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die Gewinn-Saldi .		2135555,95
Summa		4462735,20

Credit.

		Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen: a. vom Strassengas M. 354414,77; b. vom Privatgas, einschliesslich Selbstverbrauch . . . »	2867498,08	3221912,85
» Coke-Conti, für den Ertrag der Coke		873026,60
» Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer		151602,58
» Ammoniak-Conti, für den Gewinn aus der Fabrikation von Ammoniakpräparaten und dem Verkauf von Rohwasser		92572,47
» Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahme aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings etc., nach Abzug der Abschreibungen von den Vorräthen und Utensilien, und der Kosten für Materialien, Löhne etc.		117842,76
» Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die Einnahme von vermietheten Gaszählern etc., nach Abzug von jährlichen $7^1/_7$—$8^1/_3$ % Abschreibungen vom Neuwerthe .		5777,94
Summa		4462735,20

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Cassenbestände	59224,03

	Mk.
An Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen	10259,81
» Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen u. Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und Feuerspritzen	31879,23
» Conti der Privat-Einrichtungen, für die Ausstände aus gelieferten Gas-Einrichtungen, Beleuchtungsgegenständen etc.	75659,90
» Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die, nach jährlicher Abschreibung von $7^1/_7$–$8^1/_3$ % des Neuwerthes, verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler und Einrichtungen	69776,57
» Zinsen-Conti, für unsere Guthaben an Zinsen, Pächten etc.	1165,90
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zur Strassenbeleuchtung . . .	3264,18
» Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	29617,43
» Gespann-Conti, für den Werth der Pferde und Fuhrwerke in Frankfurt a. d. O., M. Gladbach, Warschau, Erfurt, Krakau u. Lemberg	11255,34
» Reinigungs-Material-Conti, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	486,28
» Maschinen-Betriebs-Conti, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc.	1161,78
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc. . .	29313,03
» Magazin- und Werkstatts-Conti:	
a. für die gesammten Werkstatts-Utensilien und Apparate, Feldschmieden, Schlosser- und Rohrleger-Werkzeuge etc. M. 26059,22	
b. für die Vorräthe an Metallen, Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungs-Gegenständen, Fittings u. Materialien aller Art, im Bau begriffene Privat-Leitungen etc. . . . . » 229016,67	255075,89

	Mk.
Per Gas-Conti:	
a. für die Ausstände für geliefertes Privatgas . . . M. 211934,32	
b. für die Vorräthe in den Gasometern » 2861,13	214795,45
» Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorhandenen Steinkohlen-Vorräthe von 199142 hl	293224,23
» Coke-Conti:	
a. für die auf den Anstalten vorräthigen 30360 hl Coke M. 26511,86	
b. für Ausstände im Cokeverkauf . . » 16245,02	42756,88
» Theer-Conti:	
a. für den Vorrath von 41332 Ctr. Theer . . . . . M. 94309,53	
b. für Fässer u. Utensilien . . . . . . » 2969,85	
c. für Ausstände im Theerverkauf . . » 6156,99	103436,37
» Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände	30674,70
» Conti der öffentlichen Oel- (Photogen-) Beleuchtung, für Vorräthe an diesen Beleuchtungsmaterialien .	847,78
» Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme etc.) . .	16447397,02
» Conti der verschiedenen Stadtgemeinden, für unsere Guthaben . .	25010,51
» Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmen-Ansprüche an Warschau, nach Abzug der Tilgungsquote pro 1879 .	44974,42
» Conti diverser Debitoren, für unsere Guthaben aus diversen Lieferungen, Vorschüssen etc.	35740,15
Summa	17816996,88

Credit.

	Mk.
Per Conti diverser Creditoren:	
a. Reste, resp. noch nicht fällige Raten der Kaufschillinge verschiedener Grundstücke M. 57192,28	
b. Sonstige Guthaben diverser Lieferanten » 13708,46	70900,74
» General-Unkosten-Conti, für Reserve, für streitige Steuern, Entschädigungsansprüche etc. . . .	14637,08
» Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen	

		Mk.
a. Saldi pr. 31. Dec. 1879 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto) . .	M. 15595903,11	
b. Saldi der Special-Gewinn- u. Verlust-Conti pr. 1879	» 2135555,95	17731459,06
	Summa	17816996,88

II. General-Abschluss

am 31. December 1879.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		Mk.
An Immobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Directorial-Gebäudes		3000,00
» Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Inventariums . .		724,55
» Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für Abschreibung und Verbrauch an Materialien		229,07
» Salair-Conto, für Gehälter und Remunerationen		65743,82
» Provisions-Conto, für Banquier-Provisionen, Courtagen etc. . . .		8618,55
» General-Unterstützungs-Conto, für Arbeiter-Unterstützungen und Unfall-Versicherungs-Prämien . . .		5948,84
» General-Unkosten-Conto, für Bureau-Einrichtungskosten, Reparaturen, Unterhaltung der Gebäude, Abschreibungen etc.	M. 2877,16	
Werth- und Wechselstempel	» 516,34	
Insertionsgebühren, Zeitungen, Journale etc. .	» 2909,49	
Reisekosten, Diäten etc.	» 3029,65	
Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten etc. .	» 1030,13	
Notariatsgebühren, Gerichtskosten etc. . .	» 134,00	
Porti und Telegraphengebühren	» 862,23	
Beleuchtung u. Heizung	» 3678,16	
Diverse Drucksachen .	» 681,35	
Remunerationen u. Geschenke	» 2133,00	
Steuern u. diverse allgemeine Ausgaben . .	» 640,04	18491,55
» Bilanz-Conto, für den Reingewinn		2110896,13
	Summa	2213652,51

Credit.

	Mk.
Per Saldo-Vortrag aus dem Rechnungsjahr 1878	56662,14
» Zinsen-Conto, für Zinsgewinn auf unsere Guthaben bei Banquiers .	10445,29
» Gasmesser-Werkstatt-Conto, für den Betriebs-Ueberschuss	10989,13
» Conti der 16 Gasanstalten, für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1879	2135555,95
Summa	2213652,51

General-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conto, für den baaren Cassenbestand	248435,28
» Rimessen-Conto, für vorräthige Wechsel	114210,00
» Actien-Conto, für noch ausstehende Restzahlung auf eine Actie der letzten Emission	180,00
» Conto-Corrent-Conto Lit. A., für die Guthaben bei Banquiers, abzüglich des Guthabens der Stadt Luckenwalde	1004425,70
» Conto-Corrent-Conto Lit. B., für Vorschüsse an Lieferanten . . .	1219,52
» Immobilien-Conto, für den Werth des Directorial-Gebäudes	144640,96
» Mobilien-Conto, für das Inventarium des Central-Bureaus	6482,00
» Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für das Inventarium der physikalischen und chemischen Apparate . . .	4860,00
» Gasmesser-Werkstatt-Conto, für deren Anlage und Betriebscapital .	77523,16
» Conto der geleisteten Cautionen, für die von uns in 5 Städten deponirten Cautionen	25350,70
» Conti der Anstalten, für deren Bau- und Betriebs-Capitalien:	

Saldi per 31. December 1879:

1. Frankfurt a/O. M.	967561,78
2. Mülheim a/R. . »	813238,48
3. Potsdam-Neuendorf . . . . . »	1290526,44
4. Dessau . . . . »	687425,51
5. Luckenwalde . »	351095,85
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen . »	1812974,39
7. Hagen-Herdecke »	920089,47
8. Warschau-Praga »	4032667,97

		Mk.
9. Erfurt	Mk. 772673,05	
10. Krakau-Podgórze	» 713129,11	
11. Nordhausen . .	» 472009,24	
12. Lemberg . . .	» 1006797,56	
13. Gotha	» 729518,36	
14. Ruhrort	» 570121,81	
15. Eupen	» 373911,90	
16. Herbesthal . .	» 82162,19	
	M. 15595903,11	
Gewinn-Saldi, nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten . . .	» 2135555,95	17731459,06
	Summa	19358786,38

Credit.

		Mk.
Per Actien-Capital-Conto, für das Stamm-Capital von 50000 Stück Actien à M. 300		15000000,00
» Actien-Zinsen-Conto, für noch nicht erhobene Zinscoupons		39,60
» Dividenden-Conti pro 1877 u. 1878, für noch nicht erhobene Dividendenscheine		3042,00
» von Stangen'sches Fideicommiss, für dessen Hypothekenforderung .		12900,00
» Zinsen-Conto, für Zinsen a nuovo		1818,65
» Reservefonds-Conto, für den Bestand aus dem Vorjahr	M. 1425000,00	
Hierzu: Quote pr. 1879	» 75000,00	1500000,00
» Coqui'sches Legat		3247,50
» Amortisations-Conti von 4 Anstalten, Bestand aus dem Vorjahr	M. 564026,28	
Hierzu: Quote pr. 1879	» 63618,04	627644,32
» Feuer-Versicherung-Conto, Bestand aus dem Vorjahr . .	M. 91990,75	
Hierzu: Quote pr. 1879	» 4745,02	
Summa	M. 96735,77	
Hiervon ab für vergüteten Schaden . . .	» 232,75	96503,02
» General-Unterstützungs-Conto, für den Bestand		2695,16
» Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn		2110896,13

Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Conto's:

		Mk.
Saldo laut Bilanz .	M. 2110896,13	
Hiervon ab:		
Tantième des Directoriums mit 5 % von M. 2045233,99	» 102711,65	
	M. 2008184,48	
Dividende auf 50000 Stück Actien à 13 % = M. 39	M. 1950000,00	
Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn- u. Verlust-Conto pro 1880	M. 58184,48	
	Summa	19358786,38

Duisburg. (Gasanstalt.) Die Stadt steht mit der Actiengesellschaft zur Uebernahme der Gasanstalt in Unterhandlung. Nach den Vorschlägen, welche eine zu diesem Zweck niedergesetzte Commission den Gemeindecollegien gemacht hat, soll die Uebernahme durch die Stadt am 1. Juli 1880 erfolgen.

Frankfurt a/M. (Gasbereitungsgesellschaft.) In den mit dem 1. Juli 1880 in Kraft tretenden neuen Statuten ist als Zweck der Gesellschaft neben der Bereitung von Leuchtgas und anderen Leuchtstoffen angeführt: »Der Betrieb des Beleuchtungsgeschäftes mittelst Gases oder anderer Leuchtstoffe, namentlich mittelst elektrischen Lichtes in Frankfurt a/M. sowie in den benachbarten Orten; die Weiterverarbeitung und der Handel mit den bei der Fabrikation zu gewinnenden Nebenproducten.«

Inowraclaw. (Wasserleitung.) Die Stadtverordnetenversammlung hat vor Kurzem beschlossen behufs Anlegung einer Wasserleitung mit der Metallgiesserei in Breslau auf folgender Grundlage einen Vertrag abzuschliessen: Die Gesellschaft baut die Leitung auf eigene Rechnung; dagegen werden die Hausbesitzer durch Ortsstatut verpflichtet, sich von dem Hauptrohr Hofleitungen anzulegen. Der Preis des Wassers beträgt 30 Pf. pro Kubicmeter für Private, 20 Pf. für industrielle Anlagen, 15 Pf. für öffentliche Reinigungs- und Feuerlöschzwecke. Die Uebernahme des Werkes von Seiten der Stadt kann in den ersten 15 Jahren mit 25 pCt. Zuschlag zur Bausumme erfolgen.

London. (Albocarbonbeleuchtung für Eisenbahnwagen). Auf der Great-Northern-Eisenbahn wurde, wie wir vernehmen, kürzlich von **Sugg** der Versuch gemacht die Carburation des Leuchtgases mit Naphtalin zur Beleuchtung der Eisenbahnwaggons anzuwenden. Das comprimirt im Wagen mitgeführte Gas ist gewöhnliches Leuchtgas, welches in den Brennern für Albocarbonlicht mit Naphtalin carburirt und auf 20 bis 30 Kerzen Leuchtkraft gebracht wird. Uns scheint diese Verwendung des Albocarbonlichtes in diesem Fall sehr rationell, da die Naphtalindämpfe, welche sich unvermeidlich nach längerem Brennen in einem geschlossenen Raume in unangenehmer Weise bemerklich machen, nicht in das beleuchtete

Coupé gelangen und da es ausserdem einfacher ist gewöhnliches Leuchtgas herzustellen, zu comprimiren und erst beim Gebrauch in die erforderliche Leuchtkraft zu ertheilen, damit man nur geringe Gasvolumine mitzuführen hat.

Posen. Dem Bericht über die städtischen Wasserwerke pro Jahr 1878/79 entnehmen wir Folgendes:

Die neue Hebewerks-Anlage, soweit sie in dem vorigen Betriebsjahr zur Ausführung gelangt ist, besteht aus zwei Lancashire-Kesseln mit innerer Feuerung von à 2,3 m Durchmesser, 9,5 m Länge, mit zwei Feuerröhren von 0,80 m Durchmesser. Diese Kessel werden gespeist mittelst einer Dampfspeisepumpe resp. eines Injektors. Die Wasserfördermaschine ist eine liegende Woolf'sche Zwillingmaschine mit hintereinander liegenden Dampfcylindern und direkt durch die Kolbenstange bewegten Pumpen, welche das filtrirte Warthewasser aus einem Sammelbrunnen zur Stadt fördert. Die Dampfcylinder haben 500 resp. 940 mm und die Pumpen 320 mm Durchmesser, der Hub beträgt 1300 mm, so dass bei 16 Umdrehungen pro Minute 5,76 cbm gefördert werden. — Die Steuerung der Maschine ist Ventilsteuerung; die Pumpen haben mehrfache Ringventile. Der Kohlenconsum an oberschlesischen Stückkohlen ist durch Versuche bei normaler Tourenzahl zu 1,5 kg pro Stunde und indicirte Pferdekraft festgestellt.

Der maschinelle Theil der Anlage ist von der hiesigen Maschinenfabrik H. Cegielski geliefert.

Die Verlegung der von den Filtern zum Saugebrunnen (98 m) 300 bis 500 mm weit, und von dem Windkessel der Maschine bis an die alte Druckrohrleitung (105 m) 500 mm Durchmesser durch die Anlage bedingten Rohrleitungen ist von der Betriebsverwaltung der Wasserwerke ausgeführt.

Für die in dem neuen Gebäude unterzubringende Filterpumpenmaschine wurde im Sommer 1878 bei dem günstigen niedrigen Wasserstande der Warthe ein eiserner Brunnen im Flussbette versenkt und die von diesem zum Sammelbrunnen führende 84,85 m lange Zuflussrohrleitung von 500 mm Durchmesser auf — 0,50 m unter den Nullpunkt des Warthepegels seitens der Betriebsverwaltung der Wasserwerke verlegt. Die zu den vorstehenden Rohrsträngen erforderlichen gusseisernen Röhren sowie der Warthebrunnen sind vom Königlichen Hüttenwerk in Gleiwitz geliefert.

Im Laufe des Winters wurde das Hochbassin mit der Pumpstation durch einen magnet-elektrischen Wasserstandsanzeiger von der Firma Siemens und Halske in Berlin verbunden. Die Doppelleitung hat 3600 m Länge.

Zur Ausführung dieser Bauten sind verausgabt für

a) Kessel- und Maschinenhaus, Werkstattanbau, Schornstein und Maschinenfundamente .	94539,82	Mark,
b) Warthe-Brunnenanlage, Rohrleitung zum Sammelbrunnen	13324,90	«
c) Zuflussrohr von den Filtern .	4223,24	«
d) die Druckrohrleitung . . .	6167,29	«
e) Nothsaugerohr und Ausblaserohrleitung	2059,08	«
f) Gasrohrleitung zum Platz und Gebäude	893,87	«
g) Insgemein	1975,83	«
h) Kessel und Maschinenanlage	89500,00	«
i) Magnet-elektrischer Wasserstandsanzeiger	2335,75	«

Aus der Zusammenstellung über den Betrieb und die Leistung der Maschinen geht hervor, dass von der alten Anlage in den 12 Betriebsmonaten 498 370 cbm Wasser, von der neuen Anlage 511 424 cbm Wasser, zusammen 1 009 794 cbm Wasser gehoben worden sind. Hierzu wurden an Heizmaterial verbraucht 845 389 kg Kohlen und 4828 kg Coke; im Durchschnitt kostet 1 cbm Wasser zu fördern 1,71 Pf. an Heizmaterial.

Die Gesammtabnehmerzahl hat sich gegen das Vorjahr um 41 vermehrt, so dass am Schluss des Jahres 889 Abnehmer sich angeschlossen hatten und von diesen 624 ihren Bedarf aus der Kunstwasserleitung nach Tarif, 260 ihren Bedarf aus der Kunstwasserleitung nach Wassermesser, 5 aus der Quellenwasserleitung entnahmen.

Es sind 287 Wassermesser aufgestellt, gegen das Vorjahr 142 mehr.

Die Ausdehnung des Rohrnetzes ist folgende:

Die Kunstwasserleitung benutzt	22992,06 m,
die Quellenleitung benutzt. .	7180,50 m,
beide zusammen	30172,56 m

Rohrleitungen (4,02 Meilen).

In den Rohrnetzen sind aufgestellt:

a) für die Kunstwasserleitung 77 Absperrschieber und 3 Lufthähne;

b) für die Quellenwasserleitung 11 Absperrschieber, 3 Lufthähne.

Ferner sind angeschlossen und werden gespeist:

a) von der Kunstwasserleitung 286 Hydranten, 7 öffentliche Wasserständer;

b) von der Quellenwasserleitung 37 Wasserständer, 3 Fontainen.

An öffentlichen und in städtischen Grundstücken von den Wasserwerken unterhaltene Pumpen sind 20 vorhanden.

Ueber die mikroskopische Untersuchung des Wassers resp. der oberen Filterschicht wird Folgendes mitgetheilt: Herr Professor Cohn in Breslau untersuchte im Januar 1879, nachdem er kurz

vorher das unfiltrirte und filtrirte Wasser gehabt hatte, die oberste Filterschicht der Sandfilter. Das Ergebniss seiner mikroskopischen Untersuchung fasst derselbe dahin zusammen: »dass durch die Filter in der That die im Flusswasser vorhandenen und dasselbe trübenden Verunreinigungen, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung des Warthewassers direkt nachweisen liessen, und zwar ebensowohl die anorganischen (hauptsächlich Thonschlamm) als die organisirten (hauptsächlich braune Baccillarien, vereinzelt grüne Algen und fremde Fragmente) auf der Sandschicht abfiltrirt worden und an der Oberfläche derselben als brauner Absatz sich anhäufen. Offenbar wird durch die Ueberdachung der Filterbassins die Vermehrung der grünen wie der braunen Algen, welche des Lichts bedürfen, erfolgreich in Schranken gehalten. Dass übrigens einzelne Keime durch die Filter durchgehen und noch im abfiltrirten Wasser zur Vermehrung gelangen können, sei schon früher gezeigt!«

Der Wasserverbrauch im Jahre 1878/79 stellt sich wie folgt:

I. Unentgeltliche Wasserabgabe.

	Wasserverbrauch cbm	cbm
Zu Feuerlöschzwecken	455	
Zur Speisung von 7 öffentlichen Wasserständern	45360	
Zur Spülung der Strassenrinnsteine	5645	
Zum Besprengen der Promenaden und öffentlichen Plätze	613	
Zu Neupflasterungen	77	
An die Gasanstalt zur Speisung der Apparate, Kessel, Cokelöschen etc. rot.	10000	
Zur Speisung eines Spring-Brunnens	5000	
	67150	
Hierzu treten die Verluste		
a. beim Reinhalten des Rohrsystems (Ablassen der Endhydr.)	7000	
b. durch den Betrieb, Leckagen des Rohrsystems, der Hydranten und Schieber, Ausblasen des Warthebrunnens, der Hausanschlüsse etc.	61541	
		135691

II. Wasserabgabe gegen Entgelt.

	Wasserverbrauch cbm	cbm
Wasserabgabe nach Wassermesser oder nach anderweitiger Berechnung	397866	
Wasserabgabe nach Tarif	467400	
Wasserabgabe zu Bauzwecken	4320	
		869586
Summa		1005277

Bis zum 1. April 1879 sind folgende Wassermesser aufgestellt:

Dimension. mm	Anzahl.
80	5
65	1
50	29
40	45
25	69
20	137
13	1
	287

Darunter sind 45 aus der Fabrik von Siemens und Halske in Berlin, 241 aus der Fabrik von H. Meinicke in Breslau, 1 aus der Fabrik von Leopolder, Streif, Becker und Co. in Wien.

Der Werth der Wasserversorgungsanlagen geht aus nachstehender Zusammenstellung hervor:

Werth der Wasserwerksanlagen am 1. April 1879.

I. Kunstwasserleitung.

a. Bauwerth.

	Mk. Pf.	Mk. Pf.
Grund und Boden	8232 05	
Gebäude	134847 45	
Künstliche Filteranlage	73792 56	
Hochbassin	49037 61	
Maschinen, Pumpen- und Kesselanlage	171343 76	
Rohrleitungen, Hydranten und Schieber	340751 65	
Oeffentl. Wasserständer	4852 44	
Utensilien und Werkzeuge	8108 60	
Verschiedenes	45630 36	
b. Materialvorräthe		6106 86
c. Wassermesser		252 75
Bauwerth der Kunstwasserleitung		842956 09
Davon ab die Amortisation, überwiesen dem Reserve- und Erneuerungsfonds		53813 10

	Mk. Pf.	Mk. Pf.
Bleiben zu amortisiren und zu verzinsen . . .		789142 99

II. Quellenwasserleitung und Pumpen.

	Mk. Pf.	Mk. Pf.
Quellenbassins	8970 45	
Rohrleitungen	57924 40	
Oeffentliche Quellenständer und Fontainen . .	9765 00	
Oeffentliche Pumpen . .	11540 65	
Utensilien und Werkzeuge	769 60	
Bauwerth der Quellenwasserleitung		88970 10
Davon ab der Werth der schuldenfreien alten Anlagen		27664 86
Bleibt Werth der von der Stadt resp. durch die Wasserwerke beschafften Anlagen . .		61305 24

Wolfenbüttel. (Wasserleitung.) Unter dem Titel: »Das Project einer Harz-Wasserleitung für Braunschweig und Wolfenbüttel« wird in der Magd. Z. ein Auszug aus einem Bericht über die im Auftrag der Regierung ausgeführten Untersuchungen mitgetheilt, welcher dem herzoglichen Staatsministerium in Braunschweig vorgelegt wurde. In demselben heisst es:

Die Versuche wurden in den Monaten September, October und November 1874 auf dem Steinfelde bei Vienenburg angestellt, in welches 14 Schächte getrieben wurden: 3 Brunnen und Controlschächte. Die Versuche dehnten sich auf die Beschaffenheit und die Menge des Wassers aus. Es wurde ermittelt, dass die Temperatur der Quellen zwischen $8^1/_2$ und $10^1/_2$ ° R., die der nahen Flüsse (Oker und Radau) aber zwischen 1 und 15° schwankte, ein Beweis, dass die Quellen nicht etwa durch diese Flüsse gespeist werden. Dies Harzquellwasser, nach Braunschweig geleitet, würde dort nie unter 5 und nie über 12° ankommen, wogegen das Wasser der dortigen Leitung im Sommer einen viel höheren Wärmegrad hat. Was nun die Beschaffenheit des Harzwassers anbelangt, so wird dasselbe als ein ausgezeichnetes Trinkwasser erklärt, wogegen im Okerwasser, abgesehen von anderen Substanzen, sogar Kupfer gefunden wurde. Die Vortrefflichkeit des Wassers wird — nach der Denkschrift — für alle Zeiten sicher zu stellen sein, wenn von dem Steinfelde ein genügend grosses Terrain angekauft und der Cultur entzogen wird. Der Pumpbetrieb wurde bei einem Brunnen 42 Tage lang fortgesetzt und ergab täglich 537 cbm. Die Wirkung des Pumpbetriebes auf die näher und entfernter angelegten Controlschächte war, dass sich der Wasserspiegel zwischen 2 und 22 cm senkte. Der zweite Brunnen lieferte 658 cbm (Senkung des Wasserspiegels in den Controlschächten zwischen 14 und 25 cm), der dritte 1350 cbm (Senkung des Wasserspiegels zwischen 48 und 63 cm) Wasser. Für jeden Brunnen war ein Areal von 2 ha nöthig.

Der Wasserverbrauch Braunschweigs beträgt im Durchschnitt täglich 8100 cbm; der stärkste Consum an einem Tage war 12000 cbm, der schwächste 5400 cbm. Es würden also 23 Brunnen ausreichen, um den grössten Wasserverbrauch Braunschweigs zu decken, wobei noch zu bemerken ist, dass die Versuche zu einer Zeit angestellt wurden, welche für die Ergiebigkeit der Brunnen die schlechteste war. Bei 30 Brunnen genügte schon etwa $^1/_3$ des den Brunnen bei den Versuchen wirklich entnommenen Wassers. Die Commission erklärt sich demnach in ihrer Majorität dafür, dass die Wassermengen bei Vionenburg, dessen geographische Lage als ausserordentlich günstig dargestellt wird, zur Befriedigung der Stadt Braunschweig vollständig und nachhaltig ausreichen. Nur ein Mitglied ist durch die angestellten Versuche nicht genügend überzeugt worden; da jedoch die Geldmittel erschöpft waren, so konnten regelmässige Versuche nicht mehr gemacht werden, doch sind im Laufe der letzten Jahre noch mehrere Einzelversuche angestellt worden, welche indess andere Resultate als die obigen nicht ergeben haben. Nur in einem Falle ist der Wasserstand in den Schächten niedriger gewesen als der vom November 1874; im Uebrigen war derselbe zwischen 12 und 125 cm höher als damals. Es sind nach den angestellten Ermittelungen vom Steinfelde 8 Millionen cbm Wasser zu entnehmen, obwohl einstweilen nur 4 Millionen nöthig sind.

Von einem eigentlichen Kostenanschlage ist in der Denkschrift abgesehen, weil man die Betheiligung anderer Ortschaften nicht kennt. Es wird jedoch angedeutet, dass der cbm im ungünstigsten Falle 7 Pf. kosten würde. Die Kosten für Braunschweig würden betragen: bei einem Quantum von 175 Secundenliter 131 000, für Wolfenbüttel (25 Sec.-L.) 18500 und für die in Frage kommenden Dörfer (20 Sec.-L.) 15 000 M. Ausser den genannten beiden Städten könnten an der Harzwasserleitung nur noch participiren die Ortschaften: Börssum, Bornum, Kissenbrück, Neindorf, Halchter, Lindon, Gross-Stöckheim, Thiede, Leiferde, Klein-Stöckheim, Rüningen, Melverode.

Inhalt.

Correspondenz.

Saarlouis, den 20. April 1880.

Nach dem Abgange meiner Zuschrift vom März (d. Journ. 1880 No. 7 p. 177), in welchem als die beste Lösung, das Zucken der Flammen in der Nähe arbeitender Gasmotoren fortzuschaffen, die Einschaltung eines Gebläses empfohlen wurde, fand ich aus den Verhandlungen der baltischen Gasfachmänner, dass die Lösung in allereinfachster Weise durch Anwendung eines Rückschlagventils gefunden sei.

Das aus der Elbinger Gasanstalt erhaltene Ventil hier eingesetzt, liess jedoch nicht das nöthige Gasquantum durch und war auch die Membran, eine steife Blase, nicht beweglich und dichtschliessend genug. Eine kleine Abänderung des Ventils und die Verwendung von Wachstoffet als Membran brachten einen zufriedenstellenden Erfolg, jedoch erst, als in jeden der vorhandenen zwei Gummibeutel ein Ventil eingesetzt worden war. Der Motor ist 3pferdig, wird aus 40 mm weitem Hauptrohr durch ein 20 mm weites 16 m langes Zweigrohr gespeist. Der Tagesdruck ist 18 mm. Ein Ventil mittelst Handarbeit hergestellt kostet etwa 2 Mark, ist also sehr billig.

Gustav Franke.

Wertheim a/M.

Dem in der Nähe von Gasmotoren häufig auftretenden, lästigen Zucken der Flammen habe ich in ganz wirksamer Weise auf die folgende Art abgeholfen: In einer Brauerei hier befindet sich ein 2pferdiger Otto'scher Motor; derselbe ist durch eine ca. 15 m lange 1zöllige Zuleitung mit dem 2zölligen Strassenrohr verbunden. In dem gegenüberliegenden Rathhaus und dem Gewerbschullocal zuckten die Flammen, besonders der Rundbrenner, sobald mit dem Motor gearbeitet wurde, so stark, dass es unmöglich war bei einem so unruhigen Licht zu arbeiten. Die Beseitigung dieses Uebelstandes gelang in folgender Weise: Vor dem Gasmotor passirt das Gas 2 Gummibeutel, über dem ersten und zwischen den beiden ist je ein 1zölliger Hahn. In die untere Hahnlilie (also zwischen den beiden Gummibeuteln) löthete ich ein

Messingblech so quer hinein, dass kein Gas mehr den Hahn passiren konnte. In dieses Blech bohrte ich ein Loch von 5 mm Durchmesser und erweiterte dasselbe nach und nach unter öfterem Probiren, bis der untere Gummibeutel beim stärksten Betrieb und Tagesdruck nicht mehr leergesaugt wurde. Dieses Mittel hat vortrefflich geholfen, so dass bis jetzt nach 2 Jahren keine Klage mehr vorkam.

A. Schäfer.

Generatoröfen auf der Gasanstalt in Brieg;

von L. Link, Inspector der Gasanstalt.

In der hiesigen städtischen Gasanstalt sind im vergangenen Sommer 2 Generatoröfen, einer à 8, einer à 4 Retorten nach dem Patent des Civilingenieur C. Haupt in Brieg ausgeführt und seit October 1879 in Betrieb genommen, welche sich sehr gut bewähren.

Leider konnten wegen zu geringer Tiefe des Retortenhauses nur sehr kurze Retorten zur Verwendung kommen; dieselben haben Normalformat I.; die lichte Ofentiefe ist nur 2,18 m. Dennoch haben die Oefen auch in Production pro Retorte und 24 Stunden recht Zufriedenstellendes geleistet.

In den Zeitabschnitten, in denen der 8er allein im Betriebe sein konnte, haben sich für diesen Ofen folgende, unter genauer Controle gewonnene Resultate herausgestellt:

Zur Vergasung kamen Kleinkohle aus Königin Louise-Grube bei Zabrze O. S., und zur Aufbesserung des Gases gemischt mit Stückkohle aus Orzesche O. S., welch' letztere zwar nicht mehr, aber weit besseres Gas als erstere Kohle giebt; das Coke-Gemisch ist jedoch an Qualität weit geringer als aus Zabrze-Kohle allein, und ist der Coke aus niederschlesischer Kohle ganz ähnlich.

I. Vom 28. November bis 2. December 1879 wurden in 5 Tagen 6 Stunden bei 4 stündigem Beschicken der Retorten von 712 Ctr. Kohlen 10002 cbm Gas gezogen, also pro 100 Pfd. 14,05 cbm und pro Retorte und Tag 243 cbm.

An Coke wurde dazu verfeuert 10061 Pfd. oder pro 100 Pfd. Kohlen 14,13 Pfd. und pro 100 cbm Gas 100,6 Pfd.

II. Vom 10. bis 16. December 1879. Versuchszeit 6 Tage 18 Stunden, beschickt wie ad I. Von 880 Ctr. Kohlen 12498 cbm Gas, also pro 100 Pfd. 14,20 cbm und pro Retorte und Tag 231 cbm.

Verfeuert wurden 12236 Pfd. Coke, d. i. pro 100 Pfd. Kohlen 13,90 Pfd. und pro 100 cbm Gas 97,9 Pfd.

Beide Nachbaröfen waren kalt.

III. Am 28. bis 31. Januar 1880 Versuchszeit 3 Tage 12 Stunden. Beschickt wie vorstehend. Von 432 Ctr. Kohlen 6413 cbm Gas, d. i. pro 100 Pfd. Kohlen 14,84 cbm und pro Retorte und Tag 229 cbm.

Verfeuert wurden 6246 Pfd. Cokes, also pro 100 Pfd. Kohlen 14,46 Pfd. und pro 100 cbm Gas 97,4 Pfd.

Beide Nachbaröfen waren kalt.

Seit dem 1. Februar 1880 konnten keine Versuche mehr über die Leistung des Ofens gemacht werden, da die Gasabgabe zu gering, so dass der Ofen nur 5 stündlich und auch dabei noch nicht ununterbrochen beschickt werden konnte (es blieb vom 1. bis 29. Februar im Durchschnitt täglich eine Retorte fast 2 mal unbeschickt, im Ganzen fielen pro Februar 50 Chargen à 5 Stunden aus). Trotzdem erforderten die vom 1. bis 29. Februar cr. vergasten 2970 Ctr.

Kohlen nur 49920 Pfd. Coke, also nur 16,81 pCt., und ergaben 42788 cbm Gas oder pro 100 Pfd. Kohlen 14,41 cbm.

Auch über die Leistung des Ofens à 4 Retorten werde ich, sobald derselbe allein zur Production benützt wird, an dieser Stelle Mittheilung machen.

Die Kosten der Anlage der Haupt'schen Oefen sind nicht hoch. Der 8er kostet, von Grund auf neu gebaut, etwa 1400 Mk. mehr als ein solcher mit Rostfeuerung kosten würde. Er beansprucht nicht mehr Raum als ein Rostofen gleicher Grösse, da der Generator unter die Retorten gelegt ist. Vor dem Ofen, aber unter dem Arbeitsraum des Retortenhauses liegt der überwölbte oder mit Platten abgedeckte Schürraum von der Breite des inneren Ofenraumes, etwa 3 m lang und 1,8 m tief. Der tiefste Punkt des Generator-Aschfallkastens liegt etwa 1,4 m unter dem Terrain; die obersten Retorten liegen 1,45 m, die untersten 0,35 m über dem Terrain.

Die Bedienung der Oefen ist eine sehr einfache und schnelle. Beim Entladen der untersten Retorten kann die glühende Coke sofort in den Generator eingebracht werden. Das Schüren nimmt nur kurze Zeit in Anspruch und geschieht etwa nach je 4 Stunden; es besteht nur im Beseitigen der Asche mittelst Durchrütteln des Generator-Inhalts. Eigentliche Schlacken bilden sich wenig und sind leicht zu entfernen. Nach 8 Wochen vom Beginn des Anheizens fanden sich beim versuchsweisen Herunterbrennenlassen des Generators nur wenige von Asche, Schlacke und Schiefer eigentlich nur zusammengebackene mürbe Stücke, die den Zug gar nicht gehemmt hatten. Bei dieser Arbeit erleidet die Ofentemperatur keine merkliche Erniedrigung, und solche Reinigung, in gleichen Zwischenräumen wiederholt, erhält immer reinen Generator.

Die Regulirung des Zuges, wie der primären und secundären Verbrennungsluft, ist sehr genau und leicht zu bewerkstelligen, so dass die Ofentemperatur ganz gleichmässig und beliebig hoch gehalten werden kann. Gewöhnlich genügen höchstens 3 mm Zug (im Ofenraum gemessen).

Die Verbrennung ist eine so vollkommene, dass die Feuergase bei Austritt aus dem Ofen nicht mehr die mindeste Flamme zeigen; überhaupt aber sind diese im Ofen so rein, dass man durch die Schaulöcher nur eine durchsichtige, glühende, luftklare Atmosphäre sieht. Am Schieber an der Hinterwand des Ofens ist nur noch ganz dunkle Rothglühhitze und in 7 m Entfernung von den beiden im Gange befindlich gewesenen Generatoröfen von zusammen 12 Retorten fanden sich nur noch etwa 400° C., weil die unter der letzten Retorte noch Hellrothglühhitze haltenden Gase beim Durchgang durch das zur Erwärmung der secundären Verbrennungsluft dienende Regeneratorsystem an diese ihre Wärme so vollkommen abgeben. Gerade diese Erwärmung der secundären Luft ist, wie schon Herr Dr. Bunte seiner Zeit nachgewiesen, von grösster Wichtigkeit für den ökonomischen Effect.

Die Oefen stehen in so gleichmässig schöner Temperatur, sind im fünften Monat des Betriebes noch so rein im Innern, haben nicht den mindesten Ansatz an Wänden und Retorten, dass man es nicht besser wünschen kann.

Die Haltbarkeit der Oefen muss eine grosse sein, denn bis jetzt sind selbst die Schlitze für den Eintritt der Generatorgase und der Verbrennungsluft noch völlig intact, da in Folge einer einfachen, äusserst wichtigen Einrichtung die Verbrennung nicht in, sondern erst über den Schlitzen und successive stattfindet.

Die Anfeuerung und Inbetriebsetzung geht sehr schnell, auch Betriebsunterbrechungen sind jederzeit leicht und schnell zu bewerkstelligen.

Es würde mich freuen, wenn ich dem Einen oder Anderen der Herren vom Fach durch meine Zeilen einen guten Dienst geleistet hätte, oder wenn sich dafür Interessirende durch Augenschein überzeugen würden.

Neuer Exhaustor für Gasanstalten;

von Jac. Gareis in Deutz.

(Deutsches Reichs-Patent.)

Die vielen Klagen über leicht vorkommende Störungen im Betriebe mit Beale'schen Exhaustoren, denen ich häufig zu begegnen Gelegenheit hatte, veranlassten mich auf Abhülfe dieser Uebelstände Bedacht zu nehmen, und von dem Grundsatze ausgehend, dass hier gründliche Abhülfe nur dadurch zu erzielen ist, dass in dem Inneren des Apparates jeder complicirte, dem Verschleiss und dem Untauglichwerden leicht ausgesetzter Mechanismus vermieden wird, construirte ich den weiter folgend erläuterten neuen Exhaustor.

Wie die Zeichnungen Fig. 1—5 Tafel 5 veranschaulichen, bewegt sich in einem glatt ausgebohrten gusseisernen Cylinder, an welchem sich in der Mitte seiner Höhe diametral einander gegenüber die Ein- und Ausströmungsöffnungen befinden, ein glatt abgedrehter gusseiserner Kolben, und zwar in auf und ab gehender und gleichzeitig in drehender Bewegung. Durch die auf und ab gehende Bewegung wird das Ansaugen und Fortdrücken bewirkt; die drehende Bewegung bewirkt die Vertheilung, der Kolben ersetzt also die bei Pumpwerken üblicher Construction erforderlichen Sauge- und Druckventile. Die ideelle Form des Kolbens, sowie das Spiel des Exhaustors ist durch die Skizzen Fig. 9 veranschaulicht. Senkt sich hiernach aus der Stellung *a* ein Kolben, welcher aus einer verticalen, einer halbkreisförmigen Platte oben rechts und einer solchen unten links besteht, in die Stellung *b*, so wird auf der einen Seite ein Ansaugen und auf der anderen ein Fortdrücken bewirkt. Wird in der tiefen Stellung *b* der Kolben gedreht, so wirken beim Aufsteigen desselben aus der tiefen Stellung *c* in die hohe Stellung *d* dieselben Seiten, wie vorhin saugend und drückend. Wird oben der Kolben nochmals gedreht, so wiederholt sich beim Sinken desselben dasselbe Spiel und es stellt sich somit die Wirkung dieses Exhaustors derjenigen einer doppeltwirkenden Pumpe gleich. Bei der vorliegenden Construction beträgt die Kolbendrehung 90°, der Kolben dreht sich also in einem Winkel von 90° hin und zurück.

Fig. 5—8 zeigen die wirkliche Beschaffenheit des Kolbens, aus denen die mittlere, verticale Scheidewand, in Verbindung mit der oberen halbkreisförmigen Platte rechts und einer solchen unten links, wieder zu erkennen ist. Die ringförmigen Theile *e* am oberen und unteren Ende des Kolbens, sowie die verticalen Rippen *f*, haben nur den Zweck, den Kolben zu verstärken und ihn im Cylinder gleichmässig zu führen. Die mittlere Rippe *g* ist von besonderer Wichtigkeit; sie regulirt und vermindert die durch die Kolbenschübe entstehenden Druckschwankungen im Sauge- und Druckrohre. Ihre Wirkung besteht darin, dass sie bei zunehmender Kolbengeschwindigkeit, also auf dem Wege des Kolbens von einem Ende des Cylinders nach dessen Mitte hin, die Ein- und Ausströmungsöffnungen verengt und sie bei wieder abnehmender Geschwindigkeit, also auf dem Wege des Kolbens von der Mitte des Cylinders nach einem Ende desselben hin, wieder erweitert. Wird auf diese Weise zur Zeit der grössten Kolbengeschwindigkeit dem im Saugrohr befindlichen Gase der Weg in das Druckrohr, theilweise versperrt, so ist die Folge davon, dass das Gas auf der Saugseite mit verringerter Gewindigkeit in den Cylinder, und auf der Druckseite mit verringerter Geschwindigkeit aus dem Cylinder strömen wird, und dass das während der Zeit der grössten Kolbengeschwindigkeit im Cylinder befindliche Gas sich auf der Druckseite etwas comprimirt und auf der Saugseite sich etwas verdünnt, wodurch bei wieder abnehmender Kolbengeschwindigkeit expandirende resp. vacuumirende Wirkungen entstehen, welche im Sauge- und Druckrohre eine grössere Geschwindigkeit zur Folge haben werden. Die Rippe *g* wirkt also auf die Geschwindigkeit der im Sauge- und Druckrohre befindlichen Gase zur Zeit der grössten Kolbengeschwindigkeit hemmend, und zur Zeit der geringen Kolbengeschwindigkeit fördernd.

Die combinirte auf und ab gehende und gleichzeitig drehende Bewegung erhält der Kolben durch zwei conische, in entgegengesetzter Richtung sich drehende Räder *h* (Fig. 1 u. 3), in welchen sich zur Aufnahme eines fest mit der Kolbenstange verbundenen Kreuzkopfes *l* je ein Kugellager *k* befindet. Letztere werden durch einen gemeinsamen Napf *i*, welcher gleichzeitig als Mutter zur Befestigung des Kreuzkopfes an die Kolbenstange dient, geschmiert. Die drehende Bewegung der beiden conischen Räder in entgegengesetzter Richtung bewirkt das gemeinsame Kegelrad *m*, an dessen Achse sich, bei kleineren Exhaustoren die Riemscheibe, und bei grösseren eine direct angreifende stehende Dampfmaschine befindet, durch welche der Apparat in Bewegung gesetzt wird. Auf den äusseren Achsenenden der beiden conischen Räder *h* sind die beiden Schwungräder *o* befestigt, in deren hohlgegossenen Kränzen die Contregewichte zum Abbalanciren des Kolbens angebracht sind. Die Lager zur Aufnahme der Räderachsen sind direct an den oberen Cylinderdeckel, und der Fuss *p* direct an den unteren Cylinderdeckel angegossen. Das gebogene Röhrchen *q* bewirkt die selbstthätige Abführung von Condensationsflüssigkeiten.

Es wird unschwer zu erkennen sein, dass von dieser so erläuterten Construction wohl erheblich mehr Sicherheit gegen Unbrauchbarwerden und Betriebsstörungen zu erhoffen steht, als dies bei dem Beale'schen Exhaustor der Fall ist. Denn im Inneren des Apparates ist Nichts vorhanden, was verderben kann, und es lässt sich, was bei dem Beale'schen Exhaustor nicht zu erreichen ist, eine sichere und continuirliche Schmierung des Kolbens durch einen auf den oberen Cylinderdeckel aufzusetzenden Schmiernapf leicht bewerkstelligen. Auch ist die Riemengeschwindigkeit, derjenigen bei dem Beale'schen Exhaustor gegenüber, eine grössere und practicablere, wodurch das häufige Rutschen der Riemen vermieden wird und dieselben weniger stark zu sein brauchen. Die beiden Kugellager, sowie die sonstigen Lager sind alle nachstellbar und aus harter Bronce dauerhaft hergestellt. Der erste ausgeführte Exhaustor dieser Construction von 330 mm Cylinderdurchmesser und 200 cbm stündlicher Leistung befindet sich seit 5 Monaten in Betrieb und sind die bisherigen Erfahrungen durchaus zufriedenstellend.

Ueber die Leuchtkraft des Benzols (Toluols) und Aethylens und deren Bestimmung im Leuchtgase;

von Dr. Knublauch,
Chemiker der städtischen Gas- und Wasserwerke Cöln.

(Fortsetzung der Abhandlung in dem Journal 1879 p. 657.)

In der Abhandlung p. 657 des vorigen Jahrganges dieses Journals wurde gezeigt

1) dass die Anzahl von C-Atomen, welche aus einer C-haltigen Verbindung beim Verbrennen in einer normal leuchtenden Flamme ausgeschieden wird, sich ergiebt durch Division von 24 in die Leuchtkraft bei einem stündlichen Consum des Molekulargewichtes in Grammen (englische Kerze bei 45 mm Fl.-H.). Drückt (M. L.) diese Leuchtkraft des Moleküls aus, so ist $\frac{(M. L.)}{24}$ = Atome C (für die L.-Kr. activ ausgeschieden).

Gleiche Vol. der Dämpfe.	Aus 1 Mol. Benzol	C^6H^6	= 78 (gr)	(M. L.) = 144	$\frac{144}{24}$ = 6 At. C.
	» » » Toluol	C^7H^8	= 92 »	» = 144	$\frac{144}{24}$ = 6 At. C.
	» » » Aethylen	C^2H^4	= 28 »	» = 24	$\frac{24}{24}$ = 1 At. C.
	» » » Aethyläther	$C^4H^{10}O$	= 74 »	» = 24	$\frac{24}{24}$ = 1 At. C.

Ferner ergab sich aus den Betrachtungen

2) dass für eine Leuchtkraft von x Lichtstärken stets $\frac{x}{2}$ Gramm C in der Stunde ausgeschieden werden müssen.

Aus 78 gr C^6H^6 = 144 L.-St. $\frac{144}{2} = 72$ gr C.

Aus dem pro Stunde für 18,5 L.-St. verbrannten Gase (z. B. 170 l) $\frac{18,5}{2} = 9,25$ gr C.

Dem aufmerksamen Beobachter muss es auffallen, dass hier die Zahlen 24 und 2 in so einfacher Beziehung zu 12, dem Atomgewichte des Kohlenstoffs stehen. Dies hat jedoch den natürlichen Grund in der angenommenen Einheit. Da die Kerze nämlich pro Stunde 7,8 gr ihre Masse consumirt, das Molekulargewicht des Benzols 78 ($7,8 \times 10$) ist und hieraus 6 Atome C ausgeschieden werden, wodurch die Leuchtkraft allein bedingt, so hat das Auftreten dieser einfachen Zahlen nichts Befremdendes. Wie man leicht einsieht, würde bei einer anderen Einheit der Werth für 24 und 2 ein anderer werden, bei einer um $^1/_6$ grösserer Einheit z. B. $\frac{(M. L.)}{20}$ $\frac{x}{1,666}$.

Aus der Leuchtkraft der Lichtgeber lässt sich nun auch eine Methode zur Auffindung der einzelnen schweren Kohlenwasserstoffe im Gase herleiten. Es sei hier der Kürze wegen unter Benzol oder Benzin die ganze Gruppe der Dämpfe und unter Aethylen die Gruppe der gasförmigen Lichtgeber verstanden. Es soll demnach ermittelt werden:

a) der Gehalt des Gases am dampfförmigen Lichtgeber (als C^6H^6 aufgeführt),

b) der Gehalt des Gases an gasförmigen Lichtgebern (als C^2H^4 aufgeführt).

Nach den oben citirten **Versuchen** p. 655 Spalte 7 muss ein Gas von 18,5 Lichtstärke bei 170 Liter stündlichem Consum enthalten:

1,72 Vol. % C^6H^6 Dampf
oder 9,92 » » C^2H^4 » } oder endlich ein Gemisch beider Kohlenwasserstoffe in einem bestimmten Verhältniss, so dass bei gleichbleibender Leuchtkraft die Zunahme des einen Lichtgebers eine Abnahme des anderen im Verhältniss von 1 : 6 zur Folge haben muss.

Nach der **Theorie** müssen in diesem Falle pro Stunde $\frac{18,5}{2} = 9,25$ gr C ausgeschieden werden. 9,25 gr C entsprechen aber 10,02 gr C^6H^6

= 2,874 Liter Dampf (in 170 Liter)

= 1,69 Liter Dampf (in 100 Liter) = 1,69 Vol. %.

Die Leuchtkraft gleicher Vol. $C^6H^6 : C^2H^4$ ist 6 : 1, dann entspricht der Leuchtkraft von 1,69 Vol. % $C^6H^6 = 1,69 \times 6 = 10,14$ Vol. % C^2H^4.

Da Versuch und Theorie hier nahezu übereinstimmen, mag für

Versuch { 1,72 = 1,69 Vol. %
für 9,92 = 10,14 » » gesetzt werden. } Theorie.

Werden nun 18,5 Lichtstärke pro Stunde erzeugt durch 170 Liter Gas von

1,69 Vol. % C^6H^6 Dampf	so durch 170 l Gas von	1 Vol. % C^6H^6 D.	= 10,947	L.-St.
oder 10,14 » » C^2H^4	und 170 l » »	1 » » C^2H^4 »	= 1,824	»
	und bei 100 l stündlichem Consum bei	1 » » C^6H^6 »	= 6,44	»
	100 l » » »	1 » » C^2H^4 »	= 1,0733	»

d. h. bei einem stündlichen Consum von 100 l Gas von

1 Vol. % C^6H^6 Dampf erhält man 6,44 »

oder von 1 » » C^2H^4 » » » 1,0733 »

Bezeichnet x = Vol. % C^6H^6 Dampf

y = Vol. % C^2H^4

L = Leuchtkraft bei 100 l stündlichem Consum 45 mm Fl.-H. engl. Kerze,

S = Summe der Lichtgeber in Vol. %, so erhält man zwei Gleichungen:

$6{,}44\,x + 1{,}0733\,y = L$ (da jedes Vol. % C^6H^6 D. 6,44 L.-St. und jedes Vol. % C^2H^4 1,0733 L.-St.)

oder $6\,x + y = \frac{L}{1{,}0733}$. (Gl. I.)

und $x + y = S$. (Gl. II.)

L wird gefunden indem man die Leuchtkraft bei einem für Brenner und Gas passenden Consum feststellt und auf 100 l berechnet.

S wird durch Absorption mittelst rauchender Schwefelsäure im Winkler'schen Apparate festgestellt, indem man das Gas vorher trocknet und den Dampf von SO^3 in Rechnung bringt (addirt). *)

Durch Subtraction der Gleichung II von I und Division durch 5 erhält man für x den Werth

$$x = \tfrac{1}{5}\left(\frac{L}{1{,}0733} - S\right) = \text{Vol. \% dampfförmiger Lichtgeber,}$$

$$y = S - x = \text{Vol. \% gasförmiger Lichtgeber.}$$

Setzt man für L ein für alle Mal den Durchschnitt der Leuchtkraft derselben Anstalt auf 100 l stündl. Consum berechnet und dividirt diese durch 1,0733, so vereinfacht sich der Werth für x. Kennt man den Durchschnitt für $\frac{L}{1{,}0733} = C$, so ist $x = \frac{C - S}{5}$. Die Schwankungen in der Leuchtkraft des Gases derselben Anstalt sind wohl selten so gross, dass dadurch das Resultat besonders beeinflusst würde.

Um daher die Vol. % der dampfförmigen Lichtgeber des Gases zu finden, dividirt man die auf 100 l stündl. Consum berechnete Leuchtkraft durch 1,0733 (C), subtrahirt die Summe der schweren Kohlenwasserstoffe in Vol. % (S) und dividirt durch 5. Die gasförmigen Lichtgeber ergeben sich dann aus der Differenz der Summe und der Dämpfe.

Als Beispiel sei hier der Rechnung die Untersuchung einer Gasprobe vom 8. December 1879 zu Grunde gelegt. Leuchtkraft bei 170 l Consum 19,5 L.-St.

Summe der Lichtgeber 3,51 Vol. %.

Die Leuchtkraft bei 100 l ist dann

$L = 11{,}5$. Berechnet für $x = 1{,}44$ Vol. % C^6H^6 Dampf etc. ⎫

$\frac{L}{1{,}0733} = 10{,}7$. » » $y = 2{,}07$ Vol. % C^2H^4 » » ⎭ 3,51.

Nimmt man für die durchschnittliche Leuchtkraft bei 170 l Consum 19,0, so wäre $\frac{L}{1{,}0733} = C$ ein für alle Mal 10,43 und demnach $x = 1{,}38$ Vol. % ⎫
$y = 2{,}13$ » » ⎭ 3,51 Vol. %.

Die Werthe für 6 verschiedene Gasproben derselben Anstalt mögen hier folgen:

*) Ueber eine genaue Bestimmung von S hoffe ich demnächst Mittheilung machen zu können.

	Leuchtkraft bei 170 l Consum	S Vol. % schwerer Kohlenwasserstoff	L bei 100 l Consum	$\frac{L}{1,0733}$	x Vol. % Dämpfe	y Vol. % gasförmiger Verbindung	C beim Durchschnitt (von 19,0 bei 170 l)	dann: x	dann: y	Lichtstärke zuzuschreiben a. Dämpfen	Lichtstärke zuzuschreiben b. gasförmigen Kohlenwasserstoffen
	L.-St.									L.-St.	
1.	19,5	3,51	11,5	10,7	1,44	2,07	10,43	1,38	2,13	15,7	3,8
2.	19,2	3,31	11,3	10,52	1,44	1,87	»	1,42	1,89	15,7	3,5
3.	18,7	3,14	11,0	10,25	1,42	1,72	»	1,46	1,68	15,5	3,2
4.	18,8	3,23	11,06	10,30	1,41	1,82	»	1,44	1,79	15,4	3,4
5.	19,0	3,32	11,2	10,43	1,42	1,90	»	1,42	1,90	15,5	3,5
6.	21,1	3,74	12,4	11,55	1,56	2,18	»	1,34	2,40	17,1	4,0
	gefunden.		daraus berechnet.								

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, kann bei der Berechnung, falls die Schwankungen in der Leuchtkraft nicht grösser sind, C, aus der mittleren Leuchtkraft berechnet, zu Grunde gelegt werden. (Zumal wenn x gegen y gross, also S möglichst klein.)

Drei Gasproben von verschiedenen anderen Anstalten hatten:

	(L.-St. 170 l)	S *)	$\frac{L}{1,0733}$	x	y	Lichtstärke zuzuschreiben a) Dämpfen	b) gasförmigen Kohlenwasserstoffen
7.	20,7	4,60	11,32	1,34	3,26	14,6	6,1
8.	18,8	4,58	10,32	1,15	3,43	12,6	6,2
9.	18,4	4,57	10,08	1,10	3,48	12,0	6,4
	gefunden.		berechnet.				

Während das Verhältniss der Leuchtkraft der beiden Gruppen von Lichtgebern immer 6 : 1 bleiben muss, auf welche Einheit man die Leuchtkraft beziehen mag, gelten die aufgestellten Gleichungen natürlich nur für die hier zu Grunde gelegte Einheit, da

1 Vol. % C^6H^6 Dampf 6,44 Lichtstärke

und 1 » » C^2H^4 1,0733 »

solcher Einheiten bei 100 l Consum ergiebt. Um die Gleichungen auch für andere Lichteinheiten benutzen zu können, muss L mit einer Zahl kleiner oder grösser als 1 multiplicirt werden, je nachdem die benutzte Einheit kleiner oder grösser ist. Zum Vergleiche zweier Einheiten photometrirt man beide mit demselben Gase bei gleichem Consum und dividirt die Lichtstärken, anstatt die Kerzen direct zu vergleichen, da so natürlich der Unterschied deutlicher hervortritt. Ergiebt bei einem Vergleiche z. B. bei 170 l Consum die englische Kerze 45 mm Flammenhöhe 18,8 L.-St. (K),

eine andere Einheit (andere Kerze oder andere Flammenhöhe) . . . . . 16,7 » (K′),

so ist L, $\frac{L}{1,0733}$ oder C vor dem Einsetzen in die Gleichung mit $\frac{K}{K'}$ hier 1,126 zu multipliciren. Auf C bezogen ist x allgemein $= \frac{\left(C \cdot \frac{K}{K'}\right) - S}{5}$.

*) S ist nicht ganz in derselben Weise bestimmt, wie in den anderen Beispielen.

Streng genommen haben auch die Gleichungen nur **volle** Gültigkeit für ein Gas, welches die Lichtträger H, CH^4 und CO in demselben Verhältniss enthält, als dies gerade bei Feststellung der Leuchtkraft durch diese Versuche der Fall war. Es soll damit angedeutet werden, dass mit einem Wechsel in der Zusammensetzung der Lichtträger die Verbrennungstemperatur eine andere wird. Von dieser Einschränkung wird man jedoch absehen können, da diese Unterschiede in der Zusammensetzung und der damit zusammenhängenden ungleich grossen Erhitzung des ausgeschiedenen C im Allgemeinen nicht gross sein werden. Um die hieraus entspringenden Unterschiede festzustellen, müssten die Lichtgeber einmal im H, ein anderes Mal im CH^4 quantitativ am Photometer verbrannt werden.

Fragt man nun, welche Fehlerquellen etwa durch diese Ermittelung der beiden Gruppen von Lichtgebern sich einschleichen könnten, worauf man ja immer bei einer derartigen Methode Bedacht nehmen muss, so könnte man einwenden, dass hier auf einzelne Glieder der Gruppen die anderen Kohlenwasserstoffe, als für die Leuchtkraft gleichwerthig, bezogen sind.

Von den Kohlenwasserstoffdämpfen treten im Gase auf:

Benzol	C^6H^6	Siedepunkt	80,5° C.
Toluol	C^7H^8	»	111° »
Xylol	C^8H^{10}	»	139° »

Es wurde durch den Versuch nun aber nachgewiesen, dass gleiche Vol. C^6H^6 und C^7H^8-Dampf dieselbe Leuchtkraft besitzen. Wenn vom Xylol-Dampf auch dies nicht nachgewiesen werden konnte durch einen gleichen Versuch, so ist das vollständig gleiche Verhalten in Bezug auf Leuchtkraft doch mehr als wahrscheinlich, da eben der Unterschied in der Zusammensetzung des C^8H^{10} und C^7H^8 derselbe als der des C^7H^8 und C^6H^6; aller Wahrscheinlichkeit nach werden aus dem Molekül aller 3 Kohlenwasserstoffe die 6 C-Atome des Benzol-Kerns ausgeschieden und die CH^3-Gruppen direct oxydirt. Aber selbst dieser Theorie entgegen, dass die Leuchtkraft des Xylols verschieden sei von der der beiden anderen Kohlenwasserstoffe dieser Reihe, würde der dadurch bei der Berechnung entstehende Fehler nur sehr gering sein, da das Xylol nur eine geringe Menge von dieser Gruppe ausmacht.

In welchem Verhältniss diese Verbindungen im Cölner Gase auftreten zeigt folgender Versuch. Das getrocknete Gas wurde in langsamem Strome durch absoluten Alkohol geleitet. Durch Vermischen dieser alkoholischen Lösung mit einer Chlornatrium-Lösung wurden die Kohlenwasserstoffe abgeschieden, abgezogen, mit Chlorcalcium entwässert und einer mehrmaligen fractionirten Destillation unterworfen. So wurden die Destillate erhalten von

80—90° C.	8,15 gr	62,2%	83,2% bis 120° C. (80—120°)
90—100° »	1,15 »	8,8 »	
100—110° »	0,55 »	4,2 »	
110—120° »	1,05 »	8,0 »	
120—135° »	0,75 »	5,7 »	
135—Rest »	1,45 »	11,1 »	
	13,10 gr	100,0%.	

Da der bei der Destillation so geringer Mengen Flüssigkeit eintretende grosse Verlust besonders auf die niedrig siedenden Kohlenwasserstoffe fällt, so wird man nicht zu hoch greifen bei der Annahme, dass ca. 85% der im Gase vorkommenden Dämpfe aus C^6H^6 und Aethylen bestehen. Sollten die 15% der höher siedenden Kohlenwasserstoffe eine andere Leuchtkraft ergeben, so kann das Resultat nur wenig dadurch beeinträchtigt werden.

Bei dieser Berechnung wurde ferner angenommen, dass von den eigentlichen Gasen das C^2H^4 dieselbe Leuchtkraft besitze, als das gleiche Vol. aller anderen gasförmigen Lichtgeber.

Hierher gehören aus der Reihe C^nH^{2n}, das Propylen, C^3H^6, und das Butylen, C^4H^8; und schliesslich das in geringer Menge im Gase vorhandene Acetylen, C^2H^2.

Man kann a priori sagen, dass die Leuchtkraft gleicher Vol. C^2H^4 und C^3H^6 dieselbe ist, die des C^4H^8 wahrscheinlich die doppelte. Da ferner das Acetylen, C^2H^2, leicht, z. B. mit H in statu nascendi, C^2H^4 bildet, so ist anzunehmen, dass sich ein Vol. C^2H^2 wie das C^2H^4 verhält. Angenommen es fände keine Uebereinstimmung in der Leuchtkraft gleicher Vol. dieser Kohlenwasserstoffe statt, die des C^4H^8 z. B. sei doppelt so gross als die des C^2H^4, so würde das Resultat der Berechnung doch nur wenig von der Wirklichkeit abweichen, da das Butylen nur Bruchtheile vom Aethylen ausmacht, und da in diesem Falle immer noch die Leuchtkraft des Butylens zu der der ersten Gruppen sich wie 1 : 3 verhielte. — Um durch Rechnung zu veranschaulichen, wie wenig die Anwesenheit von Butylen, dem für diesen Fall die doppelte Leuchtkraft als dem C^2H^4 zuerkannt werden mag, das Resultat ändert, so möge bei Analyse No. 1 ca. 20% des berechneten C^2H^4 als C^4H^8 (von doppelter Leuchtkraft) angenommen sein.

Dann ergiebt sich für 19,5 Lichtstärke:

C^6H^6 Dampf	1,35 Vol. %		anstatt berechnet:	1,44 Vol. %
C^2H_4 »	1,72 » »	2,16 Vol. %		2,07 » »
C^4H^8 »	0,44 » »			— » »
	3,51 Vol. %.			3,51 Vol. %.

In diesem Falle würden die lichtgebenden Dämpfe um 0,09 Vol. % zu hoch,
die lichtgebenden Gase um 0,09 » » zu niedrig
ausgefallen sein, ein Fehler, der nicht mehr in Betracht kommen kann.

Berücksichtigt man, dass bei der Gasanalyse nach Bunsen auch gewöhnlich nur Benzol, Aethylen und Butylen in Betracht gezogen werden und dass die Ausführung dieser Bestimmungen sehr zeitraubend ist, eine genaue Analyse einen in derartigen Arbeiten gewandten Chemiker verlangt, während diese Versuche auch da ausgeführt werden können, wo ein Chemiker nicht thätig, so muss man eben diese kleinen Fehler mit in den Kauf nehmen. Hoffentlich werden mit der Zeit die Studien über das Leuchtgas nach dieser Richtung hin noch näheren Aufschluss geben und lehren, in welcher Menge $C^2H^4 : C^3H^6 : C^4H^8$ steht und wie sich die Leuchtkraft dieser Kohlenwasserstoffe zu einander verhält. Leicht möglich, dass sich die in Bezug auf Leuchtkraft ausgesprochenen Vermuthungen dann bestätigen und damit der hier eingeräumte kleine Fehler zu Null werden würde.

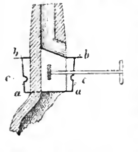
(Schluss folgt.)

Auszüge aus den Patentschriften.

(Nach den Veröffentlichungen des kaiserlichen Patentamtes.)

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

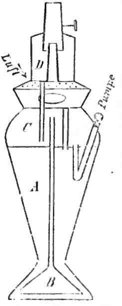
No. 8298 vom 16. März 1879. **Barschall & C. Solms** in Gelnhausen. **Petroleumlampe mit Verschluss gegen den Oelbehälter.** — Der Vasenring hat nach innen einen Conus, in welchen ein entsprechender Conus *a* der Dochthülse eingesetzt wird. Auf die Scheibe *b* der Dochthülse drückt der Cylinderhalter mittelst Verschraubung, so dass ein dichter Anschluss zwischen Vasenring und Dochthülse erzielt wird. Die Oeffnungen *c* im Conus der Dochthülse correspondiren mit Oeffnungen im Vasenring, so dass Luft zum Petroleum gelangen kann. Die nöthige Brennluft tritt durch eine Ueberlappung des Cylinderhalters zur Flamme. Durch die ganze Anordnung wird erzielt, dass die Gase im Petroleumbehälter nicht zur Flamme gelangen können und dass der Brenner selbst niedrig ausfällt.



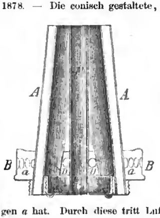
No. 8467 vom 18. Juni 1879. **O. Wollenberg** in Berlin. **Petroleum-Rundbrenner** mit zwei Luftzuführungs-Oeffnungen, einem oberen Schlitz und einer unteren runden Oeffnung im Vasenring. — Vorliegende Neuerung an Petroleumlampen mit Rundbrennern besteht in der Durchführung des inneren Brandrohres durch den Vasenring, zum Zweck der doppelten Luftzuführung, welche demnach ausser durch die bisher angebrachte seitliche Oeffnung des Brandrohres auch noch durch das centrale Brandrohr und den Vasenring erfolgt.

No. 8470 vom 8. Juli 1879. **The Manhattan Burner Company** in New-York. **Kerosin-(Petroleum-)Brenner** mit Schutzhülle und äusserem Conus über der Dochthülse, sowie mit in der Mitte abgeplattetem und durch eine Feder gehaltenem Zugcylinder. — Innerhalb des gewöhnlich bei solchen Brennern angewendeten Conus ist noch eine Schutzhülle angebracht, welche so beschaffen ist, dass sie der Flamme eine bessere Form giebt und vortheilhaftere Verbrennung bewirkt als bisher möglich war. Hiermit ist ein Lampencylinder combinirt, der unten rund, in der Mitte (über der Flamme) abgeflacht und oben wieder rund ist.

No. 8462 vom 16. Mai 1879. **Petroleum-Tischlampe** mit Pumpe im unterhalb der Flamme liegenden Oelbehälter zur Hervorbringung eines unveränderlichen Oelstandes in letzterem. — Die Lampe besteht aus vier Theilen: 1) dem eigentlichen Oelbehälter *A*, 2) der Luftglocke *B*, 3) dem Oelbehälter für den täglichen Bedarf *C*, 4) dem Dochtbehälter *D*. Die Luftglocke ist unten im Fusse von *A* gelagert und steht durch eine enge Röhre mit dem Behälter *C*, der den oberen Theil des Fusses bildet, in Verbindung. Der Fuss trägt ferner eine kleine Pumpe, mittelst welcher aus dem grossen Behälter *A* der Behälter *C* gespeist werden kann. Wird diese Speisung vorgenommen, so entweicht die in *C* befindliche Luft in die Luftglocke und das in *C* befindliche Petroleum durch eine kleine Röhre in den Dochtbehälter *D*. Damit in diesem Behälter kein Ueberlaufen des Petroleums an der Flamme stattfinde, führen zwei kleine Röhrchen das überschüssige Petroleum wieder in den Behälter *A* zurück. Hierdurch ergiebt sich im Dochtbehälter ein unveränderlicher Stand des Oels.



No. 8468 vom 19. Juni 1879. **E. Schuster und H. Baer**, in Firma: **Schuster & Baer** in Berlin. **Petroleum- und Photogen-Rundbrenner** mit perforirtem Ring und zwei Oeffnungen zur Zuführung der Luft in's Innere des Brenners. Zweites Zusatz-Patent zu No. 5874 vom 23. Oct. 1878. — Die conisch gestaltete, für zwei sich zu einem Kreis oben zusammenlegenden Dochte bestimmte Dochthülse *A* (welche nicht, wie der früher patentirte Brenner, von Schlitzen durchbrochen wird) ist an ihrem unteren Theil mit einem Kranz *B* umgeben, welcher kleine Oeffnungen *a* hat. Durch diese tritt Luft ein und strömt durch zwei Oeffnungen *D* (auf der inneren Wand



dieses Ringes befindlich) in den conischen Raum der Dochthülse, in deren Centrum sich die in einem früheren Patent der gleichen Firma beschriebene Brandröhre *F* befindet. Durch diese Einrichtung wird der ganze Brenner niedriger und also zum Brennen schwerer Petroleumsorten geeigneter.

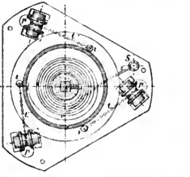
No. 8423 vom 25. März 1879. F. **Siemens** in Dresden. **Regenerativ-Beleuchtungsapparat** mit Vorwärmung von Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme. — Die patentirten Apparate sind abgebildet und beschrieben in diesem Journal 1879 p. 746.

No. 8471 vom 11. Juli 1879. A. **Krohn** in Hamburg. **Dochtführung** in einer beweglichen Blechkapsel an Petroleum-Flachbrennern. — Vorliegende Neuerung besteht in der Anwendung einer Blechkapsel *a b* zur Aufnahme des Dochtes von Petroleum-Flachbrennern, welche mittelst Zahn-



stangen *m n* und Triebrädchen *e e'* gehoben und gesenkt werden kann und dadurch gleichzeitig den Docht hebt oder senkt.

No. 8472 vom 31. Juli 1879. E. **Keyling & Thomas** in Berlin. — **Federrolle** zu Zuglampen-Gehängen. — In einem an der Decke befestigten



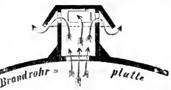
Gehäuse befindet sich eine horizontal laufende grössere Rolle (Trommel), die in ihrem Innern eine Spiralfeder trägt. Am äusseren Umfange *i* der Rolle sind die drei Tragketten *t'* der Hängelampe befestigt. Diese Ketten laufen über kleine Rollen *p*. Zur Fixirung der Lampe in einer bestimmten Höhenlage dient die Schleppfeder *s*, welche durch Reibung die Trommel festhält.

No. 8302 vom 16. April 1879. M. **Zängerle** in München. — **Hydrostatische Lampe** mit Petroleum-Zuflussrohr und Befestigung der die bekannte Vorrichtung zur Regulirung des Luftzutritts enthaltenden, den Brenner tragenden Metallgallerie auf dem Wasserbehälter statt auf dem Petroleumbehälter. — Das Brandrohr des Brenners ist unten



und oben offen. Es wird der Brenner dem Glase *B* nicht aufgekittet, sondern mittelst einer Messinggallerie dem Gefässe *A* so aufgeschraubt, dass die Luft zwischen Glas und Gallerie hindurchströmen und in das Innere des Brandrohres des Brenners gelangen kann. Der Brenner steht sonach mit dem Petroleumgefäss nur durch den Docht in Verbindung. Die Füllung resp. die Entleerung der Lampe geschieht in der durch Pfeile angedeuteten Weise.

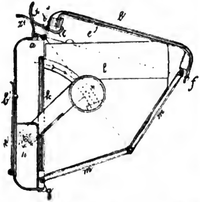
No. 8380 vom 12. Juli 1879. O. **Walter** in Frankfurt a. O. **Schutzvorrichtung** auf der Brandrohrplatte von **Petroleumlampen**. — Wenn die beim Auf- und Niederschrauben des brennenden Dochtes abfallenden



Kohlenpartikelchen zufällig auf das zum Austritt der Gase bestimmte Loch der Brandplatte treffen, können sie sehr leicht Explosion des Bassins herbeiführen. Diesem Uebelstande wird durch die Construction eines auf die Brandrohrplatte aufzusetzenden Hutes von oben gezeichneter Form vorgebeugt.

No. 8755 vom 5. März 1879. (Zusatz-Patent zu No. 303 vom 11. Juli 1877.) A. **Pnetow** in Berlin. **Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen**. — Die beiden Deckel *b b'* sind durch Charnier verbunden; an jedem Deckel befindet sich ein Handgriff *x*, *x'*, durch Charniere mit den Deckeln verbunden. Der Handgriff *x'* hat einen Ansatz *a*, durch welchen die Drehung des Handgriffs gegen den Deckel *b'* nach innen begrenzt wird. Der Handgriff *x* dagegen wirkt auf den Deckel *b* nicht ein, sondern besitzt nur im Innern der Laterne einen Hebelarm *c*, vermittelst dessen die Oeffnung der Taschenlaterne eingeleitet

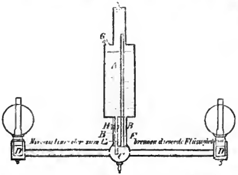
wird, indem beim Zusammendrücken der beiden Griffe x, x' der Hebel c auf die Feder d drückt



und die mit letzterem verbundene Zugschiene e zurückschiebt. Diese Zugschiene endigt in eine Schliessöse f, in welche die am Deckel b' befindliche Nase g eingreift. Sind die Deckel b, b' geöffnet, dann kann eine im Deckel b' angebrachte Spiralfeder h den Lichtständer i in die Mitte der Laterne rücken und zugleich das den Boden bildende Blech herunterklappen.

No. 8657 vom 27. Juli 1879. R. Büttner in Sorau, Niederlausitz. Neuerungen in der Herstellung von Windkerzen. — Die Neuerungen bestehen: 1) in dem Umhüllen von Kerzen mit einem als Docht geeigneten Faserstoffe, welcher wiederum von einer in der Flamme verzehrbaren, für die innere geschmolzene Masse undurchlässigen, aus Papier oder gedichtetem Gewebe oder Stanniol bestehenden Decke umschlossen ist; 2) im Anbringen von Papierröhren in Mitte der Kerzen.

No. 8804 vom 10. Mai 1879. C. E. Hagedorn in Düsseldorf. Centralreservoir mit continuirlich wirkendem und sich selbst regulirendem Flüssigkeitsniveau an den einzelnen Lampen-

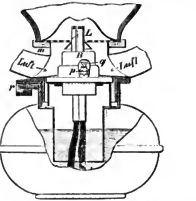


brennern. — Der Apparat wirkt ohne Ventile. Die Eingiessöffnung G ist luftdicht verschliessbar. Sinkt der Flüssigkeitsspiegel in CD in Folge des Verbrauchs bei D, so kann durch die untere Oeffnung von F Luft in den Hauptbehälter A eintreten. Demzufolge wird durch das Rohr E, das durch Hahn H abschliessbar ist, Petroleum in die untere Röhre CD fliessen, so lange bis die untere Mündung von F wieder von der Flüssigkeit abgesperrt wird.

No. 8970 vom 17. August 1879. (Zusatz-P. zu No. 8472.) Keyling & Thomas in Berlin. Federrolle zu Zuglampengehängen. — Diese Federrolle enthält ein horizontal liegendes Federhaus, auf welchem die Ketten, durch Rollen geführt, tangential auflaufen. Neu ist die Bremsvorrichtung des genannten Federhauses, bestehend aus einer Scheibe, die mittelst Feder auf dasselbe gedrückt wird und zwischen Ansätzen oben und unten die nöthige Reibung erzeugt.

No. 9050 vom 5. August 1879. Chr. P. Gadewoltz in Ottensen. Sphärisch-parabolischer Reflector für Beleuchtungszwecke. — Der Reflector im Kern hinter der Flamme besteht aus einer ca. 120° umfassenden Kugelhaube, daran anschliessend aus einem Paraboloidringe von etwa 21° Krümmung und im Anschluss hieran aus einer Kugelzone von ebenfalls 21° Krümmung. Hierdurch soll im Gegensatz zu den rein parabolischen Reflectoren das Seitenlicht verstärkt werden.

No. 8952 vom 9. April 1879. A. Kelly in London. Petroleumlampe für Eisenbahnwagen mit gemeinschaftlichem Schlüssel zur Lösung der Verbindung zwischen Oelbehälter und Lampenkörper und zur Regulirung des Dochtes. — Der



Schlüssel dient sowohl zur Bewegung des Schräubchens r als zur Stellung des Rädchens p, welches mit einer federnden Sperrklinke q in seiner Lage festgehalten wird. Eine Rinne L zwischen den oberen Enden der beiden Dochtscheiden soll dazu dienen, das sich absetzende Petroleum mit zur Verbrennung zu bringen.

No. 8303 vom 30. April 1879. Schröder in Stargard, Pommern. Petroleumdampfbrenner für Heizzwecke mit zur Seite der Flamme aufgestellten gelochten Blechen. — Der Brenner ist derart construirt, dass er durch zur Seite der Flamme aufgestellte gelochte Bleche dem vom Docht aufsteigenden Dampf von Petroleum oder ähnlichen Kohlenwasserstoffverbindungen Luft zuführt und dadurch die Leuchtflamme in eine Heizflamme umwandelt, ohne dass der Verbrennungsprocess unterbrochen wird.

No. 8931 vom 14. August 1879. B. B. Schneider in New-York. Neuerungen an Lampen. — Eine Spiralfeder drückt mittelst eines Kolbens durch ein Steigrohr das Petroleum aus dem grossen Behälter in den kleinen Speisebehälter. Zur Regulirung des Förderquantums dient sowohl ein Hahn als ein Ueberlaufrohr. Statt der Feder kann auch das Gewicht des Kolbens oder eine eigene kleine Pumpe zur Hebung des Petroleums verwendet werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Rechtsfrage.) Wie berichtet, ist das von dem hiesigen Magistrat bisher gegen die zahlungsunfähigen oder boswilligen Hauseigenthümer beobachtete Verfahren der Absperrung der Wasserleitungen ihrer Grundstücke von dem hiesigen Polizeipräsidium und der Regierung zu Potsdam für unzulässig erklärt worden. Da nun der Magistrat auf das von ihm bisher behufs Erlangung der Beiträge für das consumirte Wasser beobachtete Zwangsverfahren nicht verzichten kann, so ist zwischen dieser Behörde und dem Polizeipräsidium die Vereinbarung getroffen worden, dass in den Fällen, in denen das betreffende Haus keine mit der Wasserleitung in Verbindung stehende Closets und einen Brunnen im Hofe hat mit gutem, geniessbarem Trinkwasser, ausnahmsweise die Absperrung der Wasserleitung als Zwangsmassregel gegen den nicht zahlenden Hauseigenthümer erfolgen könnte. In derartigen Fällen darf aber nicht der Magistrat eigenmächtig vorgehen, vielmehr hat er über die beabsichtigte Absperrung an den Polizei-Reviervorstand des betreffenden Reviers zu berichten, welcher die Entscheidung des Polizeipräsidiums über jeden einzelnen Fall einzuholen hat.

Heidelberg. (Tonnensystem.) Der Stadtrath hat die Aufhebung der Verordnung, welche die zwangsweise Einführung des Tonnensystems bei Neubauten und grösseren Umbauten befiehlt, beantragt. Dieser Schritt, so heisst es, sei nicht die Folge davon, dass der Stadtrath seine Ansicht über die Nützlichkeit dieses Systems geändert hätte, sondern geschehe zur Vermeidung von Streitigkeiten, da der grössere Theil der Bürgerschaft hartnäckig jener Einrichtung widerstrebt.

Leipzig. Dem Geschäftsbericht der Thüringer Gasgesellschaft entnehmen wir Folgendes:

Die allgemeine Geschäftslage des Jahres 1879 ist als eine günstige noch nicht zu bezeichnen. Zwar traten gegen Schluss des Jahres Anzeichen dafür hervor, dass Handel und Industrie von den Nachwirkungen einer langen geschäftlichen Krise sich zu erholen begannen, und diese Hoffnungen haben im neubegonnenen Jahre sich befestigt; bevor indess die Wirkungen des wieder erwachten Vertrauens sich nachhaltig in die meist kleineren Verhältnisse der von uns beleuchteten Orte übertragen, wird immer noch ein gewisser Zeitraum vorübergehen müssen. Andererseits haben wir ja die im Jahre 1873 hereingebrochene Geschäftskrisis auch nicht mit einem Schlage, vielmehr erst successive, indess stetig fortschreitend, empfunden; und es ist dabei doch immerhin unverkennbar, dass unser Geschäft von den Nachwehen jener Katastrophe bei Weitem nicht in dem Masse, wie andere industrielle Unternehmungen, berührt ward, und nicht berührt werden konnte. Trotz der Jahre lang bestandenen allgemeinen Geschäftsstille haben wir nicht aufgehört, unseren Actionären einen befriedigenden Nutzen für ihre Betheiligung an unserem Unternehmen zu gewähren, und wir sind der festen Zuversicht, dass dies auch weiterhin der Fall sein wird.

Hiefür bürgt an erster Stelle die eigenthümliche Sicherheit und Stabilität in den Erträgnissen, welche das Gasgeschäft, wie kaum ein anderes industrielles Unternehmen, bietet. Gasanstalten arbeiten nur für das ihnen speciell zugewiesene locale Beleuchtungsbedürfniss; es ist für sie jede Speculation, ja jede Gelegenheit zur Speculation ausgeschlossen und hierdurch eine eigenartige Regelmässigkeit des Betriebes und der Betriebsergebnisse geschaffen, welche, wenn sie ein plötzliches Aufschnellen nicht gestattet, so auch ein unerwartetes Herabsinken unmöglich macht.

Wie wohl allerwärts, so hat sich auch in den von uns beleuchteten Städten mit dem beschränkteren Verdienste nach und nach eine Sparsamkeit ausgebildet, die vor Allem in dem verminderten Gasconsum ihren ziffermässigen Nachweis findet.

Gasbeleuchtung wird, soweit sie nicht industriellen Zwecken dient, vielfach und namentlich in kleineren Orten noch als Luxusartikel angesehen, und so liegt es auf der Hand, dass die Gasbeleuchtung eines der ersten Objekte für Bethätigung des wach gewordenen Sparsinnes bieten musste. Desshalb haben wir in den weiter unten folgenden Nachweisen über die Thätigkeit der einzelnen Werke im vorigen Jahre relativ keine Consumvermehrung, vielmehr einen, wenn auch nur geringen Rückgang zu verzeichnen. Doch auch der Sparsamkeit sind ihre Grenzen gesteckt; es ist nicht zu fürchten, dass sie noch weiter als im vergangenen Jahre gehen könnte, und es haben sich durch sie gesunde Grundlagen gebildet, auf denen sich das häusliche und sociale Leben mit seinen verschiedenartigen Ansprüchen von Neuem aufbauen wird und die auch unserem Geschäfte den Stützpunkt für einen weiteren neuen Aufschwung bieten werden.

In unserem vorjährigen Geschäftsbericht hatten wir uns zu bemühen, die Besorgnisse vor der Conkurrenz zu beseitigen, mit welcher das elektrische Licht die Gasbeleuchtung bedrohen sollte. Es ist seitdem ein Jahr vorübergegangen, ein Zeitraum, lang genug in unserer schnelllebenden Zeit, um zu beweisen, ob die mit seltener Ostentation und unter den kecksten Behauptungen in die Welt getretene elektrische Beleuchtung wirklich ein Nebenbuhler des Gases werden kann. Die elektrische Beleuchtung ist den Beweis hierfür schuldig geblieben: sie hat heute kaum nennenswerthe vermehrte Anwendung gefunden, sie ist es wahrlich nicht gewesen, die den Gasconsum beschränkte, schon desshalb nicht, weil es erwiesen ist, dass die elektrische Beleuchtung erhöhten Anspruch auf Licht und desshalb Vermehrung des Gasconsums herbeiführen muss.

Eine viel empfindlichere Conkurrenz wird der Gasbeleuchtung vom Petroleum bereitet. Petroleum ist eben billiger als Gaslicht, und es steht fest, dass der Ausfall am Gasconsum überall, wo nicht die Beleuchtung überhaupt zeitweilig aufgehört hat, durch Benutzung von Petroleumbeleuchtung gedeckt worden ist. Lediglich die Billigkeit, nicht die Bequemlichkeit und Reinlichkeit, nicht das Bedürfniss nach »mehr Licht« war hierbei bestimmend.

Doch auch hierin wird zu Gunsten des Gasgeschäftes wiederum und wohl in Kurzem eine Aenderung eintreten. Sobald der ersichtlich eingetretene Geschäftsaufschwung erst wieder ein allgemeiner geworden, wird man sich gern auch wieder die Wohlthat der bessereren Gasbeleuchtung gönnen.

Dass wir aber trotz des Stillstandes im Gasconsum kaum ein Recht haben zu klagen, beweist ein Einblick in den angefügten Jahresabschluss für 1879. Wir sind nach Ausweis desselben in der angenehmen Lage, der General-Versammlung die Vertheilung einer Dividende von 7½% bei abermaligen Rücklage einer ansehnlichen Reserve für etwaige Erweiterungen, sowie unter Beibehaltung der üblichen Abschreibungen und Dotirung des Reservefonds in Vorschlag bringen zu können. Wir dürfen annehmen, dass unsere Actionäre Angesichts der geschilderten Verhältnisse dieses Gewinnresultat mit uns als ein recht befriedigendes ansehen werden.

Jede Conkurrenz hat ihr Gutes, sie schafft neues Leben und spornt zu erhöhter Thätigkeit an. Es ist unverkennbar, dass die Gasindustrie bei dem beruhigenden Gefühl ihrer Ueberlegenheit als hellste und bequemste Beleuchtungsweise in einen gewissen Stillstand gerathen war, dass die Gasfachmänner ihr Augenmerk mehr auf intensive Bewirthschaftung, als auf practischere Beleuchtungseinrichtungen, bessere Construction der Brenner, mit einem Worte auf Verbesserungen in Verwendung des Gases richteten. Noch gar häufig findet man Brenner veralteter und unvortheilhaftester Construction in Anwendung; nicht selten sieht man Lokale der verschiedensten Art, Restaurationen, Bahnhöfe, Werkstätten oben an der Decke, statt auf Tischen und Fussböden beleuchtet und bei Anlagen der Gasflammen mehr die Zwecke der Dekoration als die Bestimmung der Beleuchtung berücksichtigt.

Es wird unbedingt nötig sein, in diesen Beziehungen Fortschritte zu machen, und man ist bereits auf dem besten Wege hierzu, insbesondere bezüglich der Construction der Brenner. Die Sugg'schen Brenner, die Austria- etc. Brenner verdanken ihre Entstehung allein dem elektrischen Licht, und sie bieten in der That, in Bezug auf Helligkeit nahezu vollen Ersatz für die elektrische Flamme. Eine Beleuchtung öffentlicher Strassen mit solchen Brennern wird kaum weniger effectvoll sein, als die durch elektrisches Licht, und auch Fabriken, Bahnhöfe u. dgl. werden sie in Anwendung bringen, — haben sie doch neben der Gleichmässigkeit des Lichtes und der Annehmlichkeit für das Auge den Vorzug, dass sie billiger sind und nicht verlöschen.

Die bisherigen, doch recht befriedigenden Ergebnisse des Geschäfts der Thüringer Gas-Gesellschaft haben Vorstand und Aufsichtsrath veranlasst, auf weitere Ausdehnung der Gesellschafts-Unternehmungen Bedacht zu nehmen. Hierzu boten sich Gelegenheiten durch den Ankauf der Gasanstalten zu Egeln und Tetschen und durch Pachtung der städtischen Gasanstalt zu Malstatt-Burbach. Die erstgenannten zwei Werke haben wir preiswerth und unter Bedingungen gekauft, welche ihre

gleichmässige Einreihung in die bisher erzielten Gewinnresultate unseres Geschäftes sichern. Der Betrieb ist mit dem 1. November 1879 in unsere Hände gekommen und der Abschluss für die Monate November und Dezember lieferte uns bereits den Beweis dafür, dass wir die Gasanstalten Egeln und Tetschen als günstige Erwerbungen für unsere Gesellschaft anzusehen haben. Der Pachtvertrag mit der Stadt Malstatt-Burbach ist auf 10 Jahre, vom 1. Febr. 1880 beginnend, abgeschlossen. Auch von diesem Geschäfte versprechen wir uns einen entsprechenden Nutzen, für welchen sich namentlich dann eine ansehnliche Steigerung hoffen lässt, wenn uns eine weitere Ausdehnung der dortigen Gasbeleuchtung gelingt.

Schliesslich haben wir zu unserm lebhaften Bedauern des im August 1879 erfolgten Hinscheidens unseres Vertreters in Arnstadt, Herr F. Heinle zu gedenken. Der Verablebte, unser langjähriger, treuer Geschäftsgenosse, war ein Mann von edelster Gesinnung, im Charakter voll Lauterkeit und Biederkeit; sein Andenken wird im Kreise unserer Gesellschaft stets in Ehren bleiben.

Zusammenstellung der Betriebsresultate der Gaswerke im Jahre 1879:

I. Aschersleben.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	223 491 cbm
» » »	1878:	226 535 »
Mithin Abnahme		3 044 cbm
oder 1,34 %.		

Die Gasproduction von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	66 421	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	130 741	88,22 %
c)	» Selbstverbrauch »	2 225	oder 1,00 %
d)	» Verlust in den Röhren etc. mit	24104	» 10,78 %
	Obige Menge:	223 491	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1879:	320	3371	=	3691
» 1878:	305	3338	=	3643
Mithin Zunahme:	15	33	=	48

Die producirte Gasmenge von 223491 cbm erforderte ein Destillationsmaterial von 9065 hl Kohlen und es wurden sonach aus dem hl Kohle 24,65 cbm Gas gezogen, gegen 25,09 cbm im Vorjahre.

Die Ausbeute an Coke war dem Maasse nach 13 078 hl oder 144,27 % der vergasten Kohlen gegen 142,13 % im Vorjahre.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden verbraucht 6889 hl Coke, d. i. 0,76 hl auf 1 hl vergaste Kohlen (gegen 0,74 hl 1878).

Der Durchschnittsgewinn an Theer stellte sich auf 3,71 kg pro hl Kohlen, gegen 3,89 kg im Vorjahre.

II. Bitterfeld.

Gasproduction im Betriebsjahre	1879:	86 573 cbm
» »	1878:	86 783 »
Mithin Abnahme:		210 »
oder 0,24 %		

Die Gasproduction von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	11408	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	69516	93,48 %
c)	» Selbstverbrauch »	875	oder 1,01 %
d)	» Verlust in den Röhren etc. mit	4774	» 5,51 %
	Obige Menge:	86573	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1879:	76	1189	=	1265
» 1878:	76	1124	=	1200
Also Zunahme:	—	65	=	65

Zur Erzeugung obiger Gasmenge von 86573 cbm wurden 3622,25 hl Kohlen verwendet. Ein hl Kohlen ergab sonach 23,90 cbm Gas, gegen 22,95 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn hat sich auf 4614 hl gestellt, oder auf 124,62 % von den vergasten Kohlen, gegen 122,43 % im Vorjahre.

Davon verbrauchte die Unterfeuerung der Retortenöfen 3928,5 hl, und es erforderte sonach 1 hl Destillationsmaterial 1,08 hl Feuerungsmaterial, gegen 1,06 im Vorjahre.

Die Theerproduktion repartirte sich mit 3,92 kg auf den hl Gaskohle, gegen 3,23 kg 1878.

III. Schönebeck-Salze.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	170527 cbm
» » »	1878:	168193 »
Mithin Zunahme:		2334 cbm
oder 1,39 %.		

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	23876	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	128900	89,59 %
c)	» Selbstverbrauch »	1525	oder 0,89 %
d)	» Verlust in den Röhren etc. mit	16226	» 9,52 %
	Obige Menge:	170527	oder 100 %

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatlaternen		Flammen
Ende 1879:	150	2856	=	3006
» 1878:	150	2746	=	2896
Mithin Zunahme:	—	110	=	110

Die Gasproduktion von 170 527 cbm bean-

spruchte einen Kohlenverbrauch von 6991,50 hl Destillirt wurde also aus 1 hl Kohle 24,39 cbm Gas gegen 24,12 cbm im Vorjahre.

Die Menge an gewonnener Coke bezifferte sich auf 10042,5 hl, d. i. 143,64% von den zur Vergasung gelangten Kohlen, gegen 137,92% im Vorjahre.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden davon 5491,5 hl verbraucht, oder 0,79 hl Coke auf 1 hl Gaskohle. 1878 war das Verhältniss der Retortenfeuerung zur vergasten Kohle: 0,70 : 1.

An Theer wurde pro hl Kohle 3,51 kg gezogen, oder 0.31 kg mehr als 1878.

IV. Waltershausen.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	31 939 cbm
» » »	1878:	33 676 »
Mithin Abnahme:		1 737 cbm

oder 5,16%.

Die Gasproduction von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung mit		7 237	oder 88,47%
b) » Privatbeleuchtung	»	21 020	
c) » Selbstverbrauch	»	1 036	oder 3,24%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		2 646	» 8,29%
Obige Menge:		31 939	oder 100%.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	75	770	=	845
Ende 1878:	75	757	=	832
Mithin Zunahme:	—	13	=	13

Obige Gasmenge von 31 939 cbm erforderte zu ihrer Darstellung ein Kohlenquantum von 1356,25 hl so dass aus 1 hl Kohle 23,55 cbm Gas erzeugt wurden, gegen 23,92 cbm im Vorjahre.

Es wurden an Coke 1915,5 oder 141,23% von den vergasten Kohlen gewonnen, gegen 134,52% 1878.

Der Feuerungsverbrauch betrug 1,24 hl Coke auf 1 hl Kohle, gegen 1,12 im Vorjahre.

An Theer wurden pro hl Gaskohle 3,11 kg gewonnen, oder 2,54 kg weniger als 1878.

V. Pössneck.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	72 324 cbm
» » »	1878:	68 536 »
Mithin Zunahme:		3 788 cbm

oder 5,53%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung mit		8 051	oder 95,81%
b) » Privatbeleuchtung	»	61 240	
c) » Selbstverbrauch	»	1 351	oder 1,87%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		1 682	» 2,32%
Obige Menge:		72 324	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	93	1852	=	1945
« 1878:	93	1869	=	1962
Mithin Abnahme:	—	17	=	17

Zur Erzeugung der vorstehend genannten 72 324 cbm Gas dienten 3055,5 hl Kohle. Die Ausbeute an Gas pro hl Kohle war somit 23,67 cbm, gegen 24,05 cbm im Vorjahre.

Die Menge der erzielten Coke belief sich auf 4203,5 hl oder auf 137,57% von den vergasten Kohlen, gegen 134,62% 1878.

Ein hl Gaskohle kostete 1,04 hl Feuerung, gegen 1,10 hl im Vorjahre.

3,93 kg Theer (1878 : 3,86 kg) ergaben sich aus 1 hl Gaskohle.

VI. Arnstadt.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	75 798 cbm,
» » «	1878:	78 878 »
Mithin Abnahme:		3 080 cbm

oder 3,90%

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung mit		12 019	oder 90,96%
b) » Privatbeleuchtung	»	56 929	
c) » Selbstverbrauch	»	568	oder 0,75%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		6 282	» 8,29%
Obige Menge:		75 798	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	128	1710	=	1838
» 1878:	124	1689	=	1813
Mithin Zunahme:	4	21	=	25

Das Gasquantum von 75 798 cbm ward erzeugt aus 2964 hl Kohle. Die Gasausbeute pro hl Kohle war sonach 25,57 cbm, gegen 24,65 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn stellte sich auf 4363 hl und also auf 147,20% von den vergasten Kohlen gegen 141,78% im Vorjahre.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden 2642,5 hl Coke verbraucht; auf 1 hl Gaskohle also 0,89 hl Feuerungsmasse, gegen 0,98 hl im Vorjahre.

Der Theerertrag war 4,15 kg aus 1 hl Gaskohle; 1878: 3,50 kg.

VII. Schneidemühl.

Gasproduction im Betriebsjahre	1879:	157 361 cbm
« « »	1878:	151 109 »
Mithin Zunahme:		6 252 cbm

oder 4,14%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	15 201	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	135 897	96,02%
c)	» Selbstverbrauch »	1 598	oder 1,02%
d)	« Verlust in den Röhren etc. mit	4 665	» 2,96%
	Obige Menge:	157 361	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	113	1851	=	1964
Ende 1878:	104	1756	=	1860
Mithin Zunahme:	9	95	=	104

Die Gasmenge von 157 361 cbm wurde erzeugt aus 6458 hl Kohle und berechnet sich die Gasausbeute pro hl Kohle somit auf 24,37 cbm, im Vorjahre auf 25,14 cbm.

Der Cokegewinn beziffert sich auf 7749 hl oder auf 120% (= dem Vorjahre) von den vergasten Kohlen.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen kamen 5023 hl Coke und auf 1 hl Gaskohle also 0,78 hl Coke zur Verwendung — 1878: 0,77 hl.

An Theer wurden 3,24 kg, gegen 3,30 kg im Vorjahre, aus 1 hl Gaskohle gezogen.

VIII. Oederan.

Gasproduktion im Betriebsjahre 1879: 41 469 cbm
» » » 1878: 46 306 »
Mithin Abnahme: 4 837 cbm
oder 10,45%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	9 075	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	28 444	90,48%
c)	» Selbstverbrauch »	765	oder 1,84%
d)	« Verlust in den Röhren etc. mit	3 185	» 7,68%
	Obige Menge:	41 469	oder 100%

Die Flammenzahl war:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	65	772	=	837
» 1878:	65	749	=	814
Mithin Zunahme:	—	23	=	23

Zur Darstellung der 41 469 cbm Gas wurden 1923,75 hl Kohle verbraucht. 1 hl Kohle ergab also 21,56 cbm Gas, gegen 23,72 cbm im Vorjahre.

An Coke wurde gewonnen 2129 hl = 110,67% von den vergasten Kohlen; 1878: 122,01%.

Für die Unterfeuerung der Retortenöfen kamen 2342 hl Coke zur Verwendung; 1 hl Gaskohle erforderte also 1,22 hl Feuerungsmaterial, gegen 1,28 hl im Vorjahre.

Der Theergewinn betrug pro hl Gaskohle 3,58 kg, 1878: 3,13 kg.

IX. Lindenau-Plagwitz

(westliche Vororte von Leipzig).

Gasproduktion im Betriebsjahre 1879: 221 464 cbm
» » » 1878: 207 318 »
Mithin Zunahme: 14 146 cbm
oder 6,82%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	25 417	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	185 787	95,37%
c)	» Selbstverbrauch »	2 640	oder 1,19%
d)	» Verlust in den Röhren etc. mit	7 620	» 3,44%
	Obige Menge:	221 464	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	162	4757	=	4919
» 1878:	156	4275	=	4431
Also Zunahme:	6	482	=	488

Obige Gasmenge von 221 464 cbm erforderte zu ihrer Darstellung 8572 hl Kohle. Die Gasausbeute betrug demnach pro hl Kohle 25,84 cbm gegen 24,92 cbm im Vorjahre.

Die Cokeproduktion war 11 818 hl oder 137,88% von den vergasten Kohlen; 1878: 135%.

Als Feuerungsmaterial für die Retorten dienten 6138 hl; 1 hl Gaskohle beansprucht also dem Maasse nach 0,72 hl Feuerung, im Vorjahre 0,73 hl.

Der Theergewinn betrug 4,22 kg auf 1 hl Gaskohle: 1878: 4,76 kg.

X. Reudnitz-Sellerhausen,

(östliche Vororte von Leipzig).

Gasproduktion im Betriebsjahre 1879: 377 152 cbm
« » » 1878: 397 953 »
Mithin Abnahme: 20 801 cbm
oder 5,23%.

Die Gasproduktion entfiel:

		cbm	
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	72 615	oder
b)	» Privatbeleuchtung »	289 397	95,99%
c)	« Selbstverbrauch »	3 381	oder 0,89%
d)	» Verlust in den Röhren etc. mit	11 759	» 3,12%
	Obige Menge:	377 152	oder 100%

An Flammen waren vorhanden:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	224	6515	=	6740
Ende 1878:	215	6162	=	6377
Mithin Zunahme:	9	354	=	363

Zur Erzeugung des Gasquantums von 377 152 cbm wurden 15 213 hl Kohle destillirt und es wurden also aus 1 hl Kohle 24,79 cbm Gas gezogen; 1878: 24,68 cbm.

Der Cokegewinn betrug 20 598,5 hl = 135,40% vom Maasse der vergasten Kohlen; im Vorjahre 133,54%.

Die Unterfeuerung der Retorten beanspruchte 9628 hl Coke, d. i. 0,63 hl auf 1 hl Gaskohle. Im vorigen Betriebsjahr war das Verhältniss 0,62 : 1.

Aus 1 hl Gaskohlen schieden sich 4,83 kg (1878: 4,53 kg) Theer aus.

XI. Saalfeld (Pachtung).

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	52 296 cbm
» » »	1878:	57 574 »
	Mithin Abnahme:	5 278 cbm

oder 9,15%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung	mit	7 435	oder
b) » Privatbeleuchtnng	»	42 414	95,32%
c) » Selbstverbrauch	»	1 053	oder 2,01%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		1 394	» 2,67%
Obige Menge:		52 296	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	80	1055	=	1135
» 1878:	80	991	=	1071
Mithin Zunahme:	—	64	=	64

Obige Gasmenge von 52 296 cbm ward gewonnen aus 2307,75 hl Kohle; 1 hl Kohle lieferte also 22,66 cbm Gas; im Vorjahre 24,44 cbm.

An Coke wurden 3084,75 hl oder 133,67% der vergasten Kohle erzielt; 1878: 138,20%.

Die Unterfeuerung der Retortenöfen erforderte 2628 hl Material, mithin auf 1 hl Gaskohle 1,14 hl Feuerungsmaterial; im Vorjahre 1,20 hl.

Die Theerausbeute ergab 3,90 kg pro hl Gaskohle; gegen 3,04 kg im Vorjahre.

XII. Neustadt (Pachtung).

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	17 705 cbm
» » »	1878:	22 047 »
	Mithin Abnahme:	4 342 cbm

oder 19,24%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung	mit	3 452	oder
b) » Privatbeleuchtung	»	12 795	91,76%
c) » Selbstverbrauch	»	451	oder 2,55%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		1,007	» 5,69%
Obige Menge:		17 705	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	50	573	=	623
» 1878:	50	565	=	615
Also Zunahme:	—	8	=	8

Zur Darstellung des producirten Gases waren 735,5 hl Kohle erforderlich, so dass 1 hl Kohle 24,07 cbm Gas lieferte, gegen 23,57 cbm im Vorjahre.

Die Cokoproduktion belief sich auf 1070,5 hl oder auf 145,55% der vergasten Kohle, gegen 138,95% im Vorjahre.

1104,75 hl Coke verbrauchte die Retortenheizung, d. i. 1,50 hl (1878: 1,27) auf 1 hl Gaskohle.

Der Theergewinn pro hl Gaskohle betrug 3 kg, wie im Vorjahre.

XIII. Kissingen.

Gasproduktion im Betriebsjahre	1879:	75 884 cbm
» » »	1878:	69 637 »
	Mithin Zunahme:	6 247 cbm

oder 8,97%.

Die Gasproduktion von 1879 entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung	mit	21 337	oder
b) » Privatbeleuchtung	»	50 674	94,89%
c) » Selbstverbrauch	»	1 446	oder 1,91%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		2 427	» 3,20%
Obige Menge:		75 884	oder 100%

An Flammen waren vorhanden:

	Strassen-laternen	Privat-flammen		Flammen
Ende 1879:	150	1704	=	1854
» 1878:	150	1652	=	1802
Also Zunahme:	—	52	=	52

Dargestellt wurden obige 75 884 cbm Gas aus 3031 hl Kohle, so dass also ein hl Kohle 25,04 cbm Gas entwickelte, gegen 24,17 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn belief sich auf 4513,5 hl oder auf 148,91% der vergasten Kohle, gegen 135,98% 1878.

Die Unterfeuerung der Retortenöfen verlangte 2668,5 hl Material, d. i. 0,88 hl auf 1 hl Gaskohle 1878 war das Verhältniss 0,97 : 1.

Aus 1 hl Gaskohle wurden 3,10 kg (1878: 4,05 kg) Theer gezogen.

XIV. Egeln.

Die Gasanstalt ward vom 1. November 1879 ab für unsere Rechnung bewirthschaftet.

Gasproduktion in den beiden Monaten November und Dezember 1879: 37 479 cbm.

Dieselbe entfiel:

		cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung	mit	1 164	oder
b) » Privatbeleuchtung	»	31 815	88,00%
c) » Selbstverbrauch	»	297	oder 0,73%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit		4 203	» 11,21%
Obige Menge:		37 479	oder 100%

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1879: 34 Strassenlaternen, 1160 Privatflammen = 1194 Flammen.

Die producirte Gasmenge erforderte 1665 hl Kohle; 1 hl ergab also 22,51 cbm Gas.

Dabei wurden 2490 hl Coke erzeugt, d. i. 149,55% der vergasten Kohle. Von der gewonnenen Coke dienten 1172 hl zur Unterfeuerung der Retorten, so dass also 1 hl Gaskohle 0,70 hl Feuerung beanspruchte.

Der Theergewinn war 3,77 kg pro hl Gaskohle.

XV. Tetschen.

Auch der Betrieb dieser Gasanstalt geschieht seit 1. November 1879 von Seiten unserer Gesellschaft.

Gasproduktion in den beiden Monaten November und Dezember 1879: 30 348 cbm.

Dieselbe entfiel:

	cbm	
a) auf Strassenbeleuchtung mit	8 317	oder 93,30%
b) » Privatbeleuchtung »	24 971	
c) » Selbstverbrauch »	345	oder 1,14%
d) » Verlust in den Röhren etc. mit	1 715	» 5,65%
Obige Menge:	30 348	oder 100%

An Flammen waren vorhanden:

Ende 1879: 81 Strassenlaternen, 1380 Privatflammen = 1461 Flammen.

Erzeugt wurden die obigen 30 348 cbm Gas aus 1528 hl Kohle, also 19,81 cbm aus 1 hl Kohle.

Die Menge der gewonnenen Coke belief sich auf 1608 hl oder 105,24% der vergasten Kohle.

Zur Heizung der Retortenöfen dienten 809,5 hl = 0,53% vom Maasse der vergasten Kohle.

1 hl Gaskohle lieferte 3 kg Theer.

Das Gesammtergebniss des Betriebes voraufgeführter 15 Gaswerke war 1879 folgendes:

	cbm
Gasproduktion im Betriebsjahr 1879:	1 671 810
» » » 1878:	1 614 545
Mithin Zunahme:	57 265
oder 3,55%.	

Lässt man die neu hinzugetretenen Gasanstalten Egeln und Tetschen hierbei ausser Betracht, so stellt sich von den übrigen 13 Gasanstalten die Gasproduktion im Betriebsjahre 1879 auf 1 603 983 cbm und es trat somit auch ein Rückgang in der Consumtion gegen das Vorjahr ein von . . . . 10 562 » oder 0,65%.

Die Gasproduktion entfiel:

incl. Egeln und Tetschen:

	cbm	% d. Produkt.
a) Strassenbeleuchtung	288 025	oder 93,23
b) Privatbeleuchtung	1 270 540	
c) Selbstverbrauch	19 556	oder 1,17
d) Verlust in den Röhren etc. mit	93 689	» 5,60
Obige Menge:	1 671 810	oder 100,00

Im Betriebsjahre 1878 waren diese Zahlen folgende:

	cbm	% d. Prod.
a) Strassenbeleuchtung	279 857	oder 93,89
b) Privatbeleuchtung	1 236 450	
c) Selbstverbrauch	19 912	» 1,23
d) Verlust in den Röhren etc. mit	78 826	» 4,88
Summa:	1 614 545	oder 100,00

Es hat also im Jahre 1879, von Egeln und Tetschen abgesehen, gegen 1878 in der Consumtion der Strassenbeleuchtung eine Zunahme von 4187 cbm = 1,50%, in der Consumtion der Privatbeleuchtung eine Abnahme von 22,696 cbm = 1,84% stattgefunden.

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
Ende 1879:	1801	31 516	=	33 317
» 1878:	1643	27 673	=	29 316
Also Zunahme:	158	3 843	=	4 001

Egeln und Tetschen ausgenommen war die Flammenzunahme: 43 Strassenlaternen, 1303 Privatflammen = 1346 Flammen.

Der gesammte Kohlenverbrauch zur Gasfabrikation repräsentirt ein Quantum von 68 488,5 hl, gegen 65 816,76 hl im Vorjahre. Ein hl Kohle entwickelte im Durchschnitt 24,41 cbm Gas; 1878: 24,53 cbm.

Die zur Vergasung verwendete Kohle wurde bezogen:

aus Westphalen	Steinkohle	mit 42 610,5 hl
» Sachsen	Steinkohle	» 16 741,5 »
» Oberschlesien	Steinkohle	» 6 569,5 »
» Böhmen	Steinkohle	» 1 491,0 »
» Böhmen u. England (Fettkohle)		» 1 076,0 »
	Obige Menge:	68 488,5 hl

Der Durchschnittspreis eines hl Kohle stellte sich auf 1 Mk. 35,97 Pfg., 1878 dagegen auf 1 Mk. 40,58 Pfg.

Die gesammte Cokeproduction belief sich auf 93 277,75 hl oder 136,19% vom Maasse der vergasten Kohle. Im Betriebsjahre 1878 wurden 88172,75 hl Coke = 133,97% der vergasten Kohle gewonnen.

Der pro hl Coke im Durchschnitt erzielte Preis war einschliesslich der zur Retortenfeuerung berechneten Mengen 75,01 Pf. gegen 70,56 Pf. im Vorjahre. Die Heizung der Retortenöfen beanspruchte 54 473,25 hl Coke und 21 553,5 kg Theer oder pro hl Gaskohle, wie im Vorjahre, 0,81% Feuerungsmaterial.

Der Theergewinn stellte sich in Summa auf 269 872,75 kg oder auf 3,94 kg — gegen 3,95 kg im Vorjahre — vom hl vergaster Kohle.

Die 100 kg Theer gewähren einen Durchschnittsertrag von 4,25 Mk. — im Vorjahre 4,14 Mk.

Eine wesentliche Erhöhung der Bau-Conti unserer Anstalten im Laufe des Betriebsjahres trat nur ein bei Gasanstalt Aschersleben für Rohrverlängerungen und Strassenlaternen mit 5142,40 Mk. ferner bei der Gasanstalt Lindenau-Plagwitz für Rohrverlängerungen mit 4368,11 Mk.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der fünfzehn Gasanstalten Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Scheidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz, Reudnitz-Sellerhausen, Saalfeld, Kissingen, Egeln und Tetschen,

am 31. Dezember 1879.

Special-Bilanz-Conto pro 1879.

Debet.

	Mk.	Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Bestände in den Anstaltscassen . .		5835,68
» Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für die Werkzeuge und Geräthschaften zum Anstaltsbetriebe		4002,35
» Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für Geräthschaften zur Bedienung der öffentlichen Beleuchtung		106,25
» Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorräthigen 13 264 hl Kohlen		18706,11
» Mobilien-Conti, für den Werth der Einrichtung der Anstalts-Comptoirs		2134,92
» Reinigungs-Material-Conti, für die Vorräthe an Reinigungsmasse . .		1157,50
» Gas-Conti:		
a) für die Aussenstände auf geliefertes Gas incl. Dezember 1879 . .	52604,11	
b) für Vorräthe in den Gasometern . . .	605,18	53209,29
» Coke-Conti:		
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 2078 hl Coke . .	1464,80	
b) für Restanten aus dem Cokeverkauf	3799,83	5264,63
» Theer-Conti:		
a) für die auf den Gasanstalten vorräthigen 67825 kg Theer	2326,50	
b) für vorräthige Fässer	462,05	
c) für Restanten aus dem Theerverkaufe	1148,96	3937,51
An Magazin- und Werkstatt-Conti:		
a) für die Werkzeuge zur Ausführung von Gasleitungen . .	4601,60	
b) für die Vorräthe an Röhren, Fittings und sonstigen zu Gasleitungen nöthigen Materialien	21580,90	
c) für Restanten aus dem Verkaufe solcher Gegenstände, bez. aus gefertigten Gaseinrichtungen .	19711,25	45893,75
« Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Jetztwerth der vermietheteten Gasuhren und Gaseinrichtungen		4758,26
» Oefenunterhaltungs-Conti, für Vorräthe und Materialien zum Bau der Retortenöfen.		1390,16
» Bau-Conti, für den Ankaufs- resp. Bauwerth der Anstalten in Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Schneidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz, Reudnitz-Sellerhausen, Kissingen, Egeln und Tetschen .		2216436,93
» Conti diverser Debitoren, für die Guthaben an dieselben		4122,43
		2366955,87

Credit.

	Mk.	Mk.
Per Conti diverser Creditoren, für deren Guthaben		15013,33
» Conti der Hauptcasse der Thüringer-Gasgesellschaft, für die zum Bau und Betrieb der Gasanstalten verausgabten Summen:		
a) Saldi per 31. Dez. 1879	2143948,72	
b) Gewinn-Saldi der Anstalten	205955,95	2349904,67
» Pacht-Conti, für noch zu zahlenden Pachtzins an die Städte Saalfeld und Neustadt		2037,87
		2366955,87

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.
An Betriebsarbeiter-Lohn-Conti, für Löhne an die Gasmeister u. Arbeiter	33063,69
» Laternenwärter-Lohn-Conti, für Löhne an die Laternenwärter	6105,79
» Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen an die Anstalts-Dirigenten und Specialvertreter	23028,98
» Betriebsutensilien und Unkosten-Conti, für 10% Abschreibung, für Reparatur der Betriebswerkzeuge sowie für Betriebsunkosten	2473,21
» Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für Unkosten und 10% Abschreibung von den Geräthschaften	991,67
» Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate etc.	7664,01
» General-Unkosten-Conti, für die gesammten Comptoirunkosten, für Beleuchtnng, Heizung, Insertionen, Porti der Anstalten	6404,69
» Steuern- und Versicherungs-Conti, für Feuerversicherungs-Prämien u. Steuern	7664,01
» Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 68,488,5 hl Steinkohlen	93123,11
» Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Comptoir-Einrichtungen	117,44
» Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Reinigung des Gases	559,87
» Retortenfeuerungs-Conti, für die zur Unterfeuerung der Retortenöfen verbrauchten 54473,25 hl Coke und 21553 kg Theer	41340,92
» Ofenunterhaltungs-Conti, für Unterhaltung und Neubau von Retortenöfen	8469,67
» diverse Conti, für Abschreibungen und Verlust an Aussenständen	208,50
» Pacht-Conti, für Jahrespacht an die Städte Saalfeld und Neustadt	10212,85
» Hauptcasse der Thüringer Gas-Gesellschaft, für die Gewinn-Saldi der Anstalten	205955,95
	447285,52

Credit.

	Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen aus dem Gase	349779,03
» Coke-Conti, für die Einnahmen aus der Coke	69959,13
Per Theer-Conti, für die Einnahmen aus dem Theer und Ammoniakwasser	11457,39
» Magazin- und Werkstatt-Conti, für den Gewinn an ausgeführten Privat-Einrichtungen	15686,98
» Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Gewinn-Ueberschuss nach Abschreibung der Werthverminderung	158,42
» diverse Conti, für Gewinn an öffentlicher Oelbeleuchtung, Pachtgeldern etc.	244,57
	447285,52

II. General-Abschluss

per 31. Dezember 1879.

Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conto, für den baaren Bestand in der Hauptcasse	2931,25
» Cautionen-Conto, für die von uns in 8 Städten bestellten Cautionen	36256,30
» Mobilien-Conto, für den Werth der Mobilien im Centralbureau	1329,60
» Beamten-Cautionen-Conto, für die von Beamten bestellten Cautionen	18000,00
» Effecten-Conto, für den Bestand an Werthpapieren	38848,30
» diverse Debitoren, für Guthaben an Banquiers etc.	12915,40
» Gasanstalt Aschersleben,	249759,29
» » Bitterfeld,	95196,68
» » Schönebeck-Salze,	186741,23
» » Waltershausen,	70613,23
» » Pössneck,	127657,50
» » Arnstadt,	156954,97
» » Schneidemühl,	206602,50
» » Oederan,	81069,34
» » Lindenau-Plagwitz,	268817,59
» » Reudnitz-Sellerhausen,	434157,34
» » Kissingen,	231096,84
» » Egeln,	95981,41
» » Tetschen,	141589,84
» » Saalfeld, für unser Guthaben	2715,34
» » Neustadt, für unser Guthaben	951,51
	2460185,52

(Gasanstalten Aschersleben bis Tetschen: für die Bau- und Betriebs-Capitalien derselben einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1879.)

Credit.

	Mk.	Mk.
Per Actien-Capital-Conti:		
a) 3400 Stück Stamm-Actien	1020000,00	
b) 2000 Stück 6% Prioritäts-Stamm-Actien	600000,00	1620000,00
» Hypotheken-Conto, Saldo am 1. Januar 1879	419070,60	
Dazu durch Ankauf von Egeln und Tetschon .	82500,00	
	501570,60	
Abgetragen im Laufe des Jahres	65636,05	435934,55
« Reservefonds-Conto: Bestand Ende 1878 u. Zinsenzuwachs 1879 .	49067,74	
Zuschreibung pro 1879	8256,56	57324,30
« Abschreibungs-Conto, für den Betrag der Abschreibungen in den Vorjahren	54262,47	
Abschreibung pro 1879	8256,56	62519,03
» Conto der Rücklage für etwaige Erweiterungen:	Mk.	
Rücklage im Vorjahre	25000,00	
Rücklage pro 1879 .	10000,00	35000,00
» 10 Creditoren, für Guthaben aus bestellten Beamten-Cautionen . .		18000,00
» diverse Creditoren, für deren Guthaben in laufender Rechnung, einschliesslich Restkaufgelder auf Tetschen		89166,95
» Dividenden-Conto pro 1876 (für unerhobene Dividenden)		72,00
» » » » 1877 (für unerhobene Dividenden)		576,00
» » » » 1878 (für unerhobene Dividenden)		666,00
» » » » 1879		121500,00
» Tantièmen-Conto pro 1879. . . .		16619,43
» Gewinn- und Verlust-Conto, Vortrag auf das Jahr 1880		2807,26
		2460185,52

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		Mk.
An Salair-Conto, für Gehalte an die Beamten des Centralbureaus. . . .		15885,00
» Zinsen-Conto, für Hypotheken und andere Zinsen		17068,12
» Provisions-Conto, für gezahlte Provisionen		426,31
» Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe der Mobilien des Centralbureaus		160,25
An Generalunkosten-Conto, für allgemeine Geschäftsunkosten einschliesslich Steuern und Unterhandlungsspesen		7663,80
» Abschreibungs-Conto, für Abschreibung auf die Gasanstalten 5% von Mk. 165131,17		8256,56
» Conto der Rücklage für etwaige Erweiterungen, für Rücklage pro 1879		10000,00
» Tantièmen-Conto;		
Tantième für den Aufsichtsrath 10% von Mk. 83818,05 . .	Mk. 8331,81	
Tantième für die Direktion 5% von Mk. 164752,47	Mk. 8237,62	16619,43
» Dividenden-Conto 1879:		
7½% auf 2000 Stück Prioritäts-Stamm-Actien	Mk. 45000,00	
7½% auf 3400 Stück Stamm-Actien . . .	Mk. 76500,00	121500,00
» Saldo-Vortrag auf das Jahr 1880 .		2807,26
		208643,29

Credit.

	Mk.
Per Saldo-Vortrag, für Gewinn-Ueberschuss von 1878	2308,64
» Cautionen-Conto, für Coursgewinn	378,70
» Brutto-Ueberschuss der Anstalten	205955,95
	208643,29

London. (Elektrische Beleuchtung.) Der Gemeinderath hat den Vertrag mit der Société Jablochkoff bezüglich der elektrischen Beleuchtung des Themse Quai und der Waterloobrücke auf ein Jahr, d. h. bis zum 10. April 1881, erneuert. Indem die »Times« davon Mittheilung macht fügt sie folgenden Rückblick auf die Entwickelung der elektrischen Beleuchtung hinzu: Der erste Abschluss des Gemeinderathes von London mit der Gesellschaft Jablochkoff datirt vom Oktober 1878; er bezog sich auf die Beleuchtung des Themsequais zwischen Westminster und Waterloobrücke mit 20 Lichtern. Die erste öffentliche Beleuchtung fand am 13. December 1878 statt. Am 10. Mai 1879 wurde die Beleuchtung des Quais weiter östlich ausgedehnt, von Waterloobridge bis Blackfriars, und zu den vorhandenen 20 Lichtern wurde die gleiche Anzahl hinzugefügt. Eine weitere Ausdehnung fand am 10. Oktober 1879 statt, an welchem Tag 10 weitere Lichter auf der Waterloobrücke hinzugefügt wurden, so dass insgesammt 50 Lichter vorhanden waren. Seit der genannten Zeit, also 15 Monate nach Aufstellung der ersten 20 Lichter, ist die elektrische Beleuchtung jeden Tag, einschliesslich Sonntag, 6 Stunden in Betrieb

gewesen. Zu der oben genannten Anlage von 50 Lichtern für die Strassenbeleuchtung sind neuerdings noch 10 hinzugefügt worden, welche Victoria Station und Metropolitan District Railway beleuchten. Der Preis des elektrischen Lichtes hat sich im Laufe der Zeit ebenfalls erheblich erniedrigt. Anfänglich, bei 20 Kerzen, wurden 6 d. oder 50 Pfennige pro Lampe und Stunde gezahlt; nachdem die Ausdehnung der Beleuchtung auf 40 Lampen erfolgt war, fand eine Preisreduction auf 5 d. oder 42 Pfennige pro Lampe und Stunde statt, eine weitere Preisermässigung auf 3 d. oder 25 Pfennige trat ein, nachdem die Zahl der Lampen 50 erreicht hatte. Der Vertrag, welcher auf 1 Jahr, d. h. bis 10. April 1881 abgeschlossen ist, setzt für jede Lampe und Stunde einen Preis von 2½ d. oder 21 Pfennige fest. — Ueber die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung nach System Jablochkoff wird weiter hinzugefügt, dass König Theban von Burmah in seinem Pallast zu Mandalay 60 elektrische Lampen habe, ebenso der Shah von Persien zu Teheran 4 Lampen. Prinz Agaklan habe 6 Lampen in seinem Pallast in Bombay, der König von Portugal und die Königin Isabella von Spanien in ihrem Pariser Palais benütze ebenfalls 6 elektrische Lampen.

London. (Flusswasserfrage.) In der Sitzung der chemical society vom 18. März 1880 las, unter dem Vorsitz von Warren de la Rue, Prof. Tidy eine umfangreiche Abhandlung über Flusswasser. Er besprach den Gegenstand unter drei Hauptgesichtspunkten: 1) Analytische Details von Flusswasser. 2) Die verschiedenen Ursachen der Verunreinigung, welcher Flusswasser unterworfen ist, und die Mittel, wodurch diese Verunreinigungen von der Natur oder auf künstlichem Wege beseitigt werden. 3) Inwieweit nöthigen uns die statistischen Daten, den Gebrauch von Flusswasser als Trinkwasser zu verwerfen oder zu billigen? Verfasser theilt detaillirte Analysen von Themsewasser aus den Jahren 1876 bis 1879, sowie von anderen engl. Flüssen mit. Er bespricht die Wirkung von Fluthwasser, welches die Qualität von Flusswasser zuerst verschlechtert, dann aber verbessert. Was die städt. Abflusswässer betrifft, so ist die Wirkung derselben auf die Qualität des Flusswassers geradezu als eine Lebensfrage für England zu betrachten. Verfasser folgert aus vielfältigen Analysen und sonstigen Untersuchungen, dass die Oxydation der organischen Substanz der Abflusswässer, wenn dieselbe hinlänglich mit reinem Wasser vermischt sind und eine gewisse Schnelligkeit der Strömung vorhanden ist, äusserst rasch vor sich geht. — Die verschiedenen Methoden künstlicher Reinigung werden vom Verfasser besprochen; er zieht die Filtration durch Sand vor. — Unter der dritten Kategorie werden die Argumente für und gegen den Gebrauch des Flusswassers als Trinkwasser geprüft. Redner weist nach, dass die Sterblichkeitsverhältnisse von Städten, welche mit Quell- oder Flusswasser versorgt werden, in Wirklichkeit dieselben sind, und gilt dies namentlich auch für die verschiedenen Districte Londons. Der Redner fasst seine Resultate schliesslich in folgenden Sätzen zusammen: 1) Dass, wenn Abflusswässer in fliessendes Wasser sich ergiessen, das verunreinigte Wasser wenige Meilen unterhalb genügend wieder gereinigt ist, vorausgesetzt, dass die Verdünnung mit reinem Wasser hinreichend war. 2) Dass die Thatsachen dafür sprechen, dass, was immer auch die wirkliche Ursache gewisser Krankheiten sein möge, die materies morbi, welche ihren Weg in den Fluss findet, zugleich mit den organischen Unreinigkeiten zerstört wird.

Quedlinburg. (Wasserleitung.) Der Bau unseres neuen Wasserwerkes ist so weit vorgeschritten, dass im Laufe dieses Sommers die Inbetriebsetzung erfolgen wird. Die Unternehmer dieser Wasserleitung, die Herren J. & A. Aird & Mars, laden die hiesigen Haus- und sonstigen Grundstücksbesitzer zur Entnahme aus dem Wasserwerke zum gewöhnlichen Hausbedarf wie zu industriellen, gewerblichen und landwirthschaftlichen Zwecken ein.

Wien. (Wasserversorgung.) Nach dem am 30. Dec. 1879 abgeschlossenen Ausweis über den Stand der Wasserversorgung in Wien sind von 12319 Häusern 8810 bereits an die Hochquellwasserleitung angeschlossen. Von diesen sind 6674 Leitungen mit Wassermessern der verschiedenen in Wien eingeführten Systeme versehen. Um sämmtliche Abzweigungen mit Wassermessern versehen zu können, sollen weiter 2200 Stück Wassermesser beschafft werden.

Inhalt.

Die

zwanzigste Jahresversammlung

des

Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

wird hierdurch auf

Donnerstag den 10. und Freitag den 11. Juni 1880

nach **Heidelberg** zusammenberufen.

Durch Beschluss des Vorstandes ist dieses Jahr, abweichend von der Praxis der letzten Jahre die Zeit der Verhandlungen ausnahmsweise auf zwei Tage beschränkt, weil von vielen sich an den Verhandlungen rege betheiligenden Mitgliedern in einer dreitägigen Tagung eine Ueberanstrengung gefunden wird, und der Vorstand glaubt, dass durch rechtzeitigen Beginn der Sitzungen und straffe Leitung der Verhandlungen das vorliegende Material auch in dieser kürzeren Zeit zu erledigen sein wird. Ein dritter Tag, Sonnabend der 12. Juni, ist von dem Ortsausschusse für einen gemeinschaftlichen Ausflug in Aussicht genommen. Die Tagesordnung, sowie die Festordnung für die der Arbeit nicht geweihten Stunden werden den Vereinsmitgliedern rechtzeitig zugestellt werden.

Das Anmeldelocal für die Theilnehmer an der Versammlung ist im Gebäude der Museumsgesellschaft am Ludwigsplatze und zwar im 2. Stock, Eingang von der Augustinergasse (Osten) am 9. Juni Nachmittags von 3 bis 9 Uhr und an den beiden folgenden Tagen von 7½ Uhr Vormittags bis je eine Stunde nach Schluss der Versammlungen geöffnet. In diesem Gebäude werden auch alle Sitzungen abgehalten.

Ueber die gelegentlich dieser Versammlung, wie üblich, zu veranstaltende Ausstellung von Zeichnungen und Plänen, sowie von Apparaten und Materialien für Gas- und Wasserversorgung und Entwässerung ist bereits in No. 9 dieses Journals von dem Ortsausschusse eine Bekanntmachung erfolgt, auf welche hier hingewiesen wird. In den Sitzungen der Jahresversammlung selbst sollen über die ausgestellten Pläne, Apparate, Modelle, Materialien etc. keine Discussionen zugelassen werden; dieselben bleiben vielmehr als privater Natur auf das Ausstellungslocal und auf die Zeit der Pausen und die Stunden vor und nach den Sitzungen beschränkt. Auf Beschluss des Vorstandes findet ferner im Ausstellungslocale eine ausgewählte Ausstellung der verschiedenartigen Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas statt, die als Erläuterung zu einem diesen Gegenstand behandelnden Vortrage dienen und ein Bild der überall dafür in Benützung befindlichen verschiedenen technischen Constructionen liefern soll, also natürlich von obiger Beschränkung ausgeschlossen ist.

Unter den ausgestellten Plänen werden sich auch die Zeichnungen von öffentlichen Badeanstalten befinden, welche auf der vorigjährigen Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Stuttgart durch Herrn Oberingenieur Meyer (Hamburg) ausgestellt gewesen sind.

Die Einladung zu dieser Versammlung ergeht nicht nur an die Mitglieder des Vereines, welche sich als solche durch ihre Mitgliedskarte pro 1879/80 legitimiren wollen, sondern auch an die von diesen einzuführenden Gäste, für welche besondere Eintrittskarten im Anmeldelocale ausgegeben werden.

Essen, Anfangs Mai 1880.

Der Vorsitzende: E. Grahn.

Ueber die Leuchtkraft des Benzols (Toluols) und Aethylens und deren Bestimmung im Leuchtgase;

von Dr. Knublauch,
Chemiker der städtischen Gas- und Wasserwerke Cöln.

(Schluss.)

Hat man nach der Methode von Bunsen das Volumen der einzelnen Lichtgeber festgestellt, so kann man mit Hülfe der Gleichungen natürlich auch umgekehrt die Leuchtkraft des Gases berechnen, da dann x und y bekannt sind.

Bunsen giebt in seinen gasometrischen Methoden II. Auflage 1877 p. 138 eine Analyse des Heidelberger Leuchtgases an, worin die schweren Kohlenwasserstoffe als Benzin, Aethylen und Propylen berechnet sind und gefunden wurde:

Benzindampf 1,33 Vol. %.
C^2H^4 2,55 » »
C^3H^6 1,21 » » } 3,76 (hier als Aethylen gesetzt).

Nach der Gleichung $6x + y = \frac{L}{1,0733}$ berechnet sich für L = 12,6 Lichtstärke, die Leuchtkraft bei 170 l Consum pro Stunde . . . . 21,4 » wovon
14,5 Lichtstärke auf C^6H^6 etc.
6,9 » » C^2H^4 »

Es muss natürlich berücksichtigt werden, dass durch diese umgekehrte Rechnung das Resultat auch durch unvermeidliche Beobachtungsfehler schon ziemlich bedeutend beeinflusst wird, indem es viel schwieriger ist den Benzol-Gehalt auf 0,1 Vol. % genau durch Analyse festzustellen als den Unterschied in der Leuchtkraft für das gleiche Vol. Da letzteres sogar sehr leicht, eignet sich die Methode zur Berechnung der schweren Kohlenwasserstoffe ganz besonders.

Wie im Laufe dieser Betrachtungen wiederholt zu ersehen, können 2 verschiedene Proben von Leuchtgas bei gleicher Leuchtkraft ganz verschiedene Mengen von Lichtgebern und umgekehrt bei verschiedener Leuchtkraft gleiche Mengen von schweren Kohlenwasserstoffen enthalten. Bei einer Leuchtkraft von 18,5 Lichtstärke kann der Gehalt an Lichtgebern zwischen 1,69 bis 10,14 Vol. % liegen. Für 3 Vol. % kann die Leuchtkraft schwanken von 32,8 bis 5,5 Lichtstärke (10,948 × 3 und 1,824 × 3).

Leuchtkraft und Volumen der Lichtgeber brauchen also nicht proportional zu- oder abzunehmen. Es kann sogar der Fall eintreten, dass bei einer Zunahme an schweren Kohlenwasserstoffen eine Abnahme in der Leuchtkraft eintritt, dann nämlich, wenn der Gehalt an Dämpfen sinkt und dafür mehr als das gleiche aber weniger als das 6fache Vol. an gasförmigen Lichtgebern steigt. In Analyse No. 1 war die Leuchtkraft 19,5 bei einem Gehalt von 3,51 Lichtgebern bestehend aus 1,44 Vol. % dampfförmigen und 2,07 Vol. gasförmigen Lichtgebern. Denkt man sich eine Zunahme auf 4,0 % Lichtgeber bestehend aus 1,0 Vol. % dampfförmigen und

3,0 Vol. gasförmigen Lichtgebern, so würde bei dieser Zunahme von 0,49 Vol. % die Leuchtkraft sinken auf 17,4 oder um 2,1 Lichtstärken.

Soll die Leuchtkraft eines Gases constant bleiben, so muss für eine Zunahme von
0,5 Vol. % Lichtgeber stets eine Abnahme,
von 0,1 » » » der ersten Gruppe
und eine Zunahme von 0,6 » » » der zweiten Gruppe eintreten (und umgekehrt).
Gleiche Leuchtkraft würde z. B. No. 1 zeigen bei folgendem Wechsel der schweren Kohlenwasserstoffe:

S = 3,51 Vol. %	Dämpfe = 1,44	lichtgebende Gase = 2,07
S = 4,01 » »	» = 1,34	» » = 2,67
S = 4,51 » »	» = 1,24	» » = 3,27
allgemein 3,51 + $(0,5)^n$	1,44 — $(0,1)^n$	2,07 + $(0,6)^n$
Grenzwerth für 19,5 L.-St. bis 10,69 Vol. %,	= 0 *)	10,69
oder 3,51 — $(0,5)^n$	1,44 + $(0,1)^n$	2,07 — $(0,6)^n$
Grenzwerth für 19,5 L.-St. bis 1,78 Vol. %	1,78 Vol. %	= 0 **)

Da die eigentlich lichtgebenden Bestandtheile des Gases einen so geringen Theil von dessen Vol. ausmachen, ein solches bestimmtes Verhältniss in der Zu- und Abnahme der beiden Gruppen für die gleiche Leuchtkraft erforderlich, ferner aber schon 0,1 Vol. % der Dämpfe bei 170 l Consum 1,1 L.-St. entspricht, so ersieht man leicht wie schwer es für den Betrieb ist, ein Gas von immer gleich bleibender Leuchtkraft darzustellen, dass dies namentlich bei grösseren Temperatur-Unterschieden des Weges, den das Gas von der Retorte bis zum Consum zu passiren hat, unmöglich genannt werden muss.

Man begegnet wohl auch der Ansicht, dass man nach dem spec. Gewichte die Leuchtkraft eines Gases beurtheilen könne. Wie wenig Zusammenhang die Leuchtkraft mit dem spec. Gewicht hat, insofern auf die Qualität und Quantität der schweren Kohlenwasserstoffe aus dem spec. Gewicht geschlossen wird, ist im Vorhergehenden deutlich ausgesprochen. Das

spec. Gewicht des C^6H^6 Dampfes (Luft = 1) ist 2,6944 }
» » » C^2H^4 » » 0,9678 } 2,8 : 1.

Die Gewichte gleicher Vol. C^6H^6 Dampf zu C^2H^4 verhalten sich demnach wie 2,8 : 1
die Leuchtkraft » » verhält » « 6,0 : 1
Die Gewichtszunahme eines Gases durch C^6H^6 Dampf muss demnach die Leuchtkraft um mehr als das Doppelte (2,8 : 6) erhöhen als die durch ein entsprechendes (2,8 ×) Vol. C^2H^4. Ferner hat auch das C^2H^4 genau dasselbe spec. Gewicht als der Lichtträger (CO) Kohlenoxyd. Der Kohlenoxydgehalt eines Gases kann sich aber leicht um mehr verändern, als das Aethylen überhaupt ausmacht. Bei einem Mehrgehalt von 2,0 Vol. % C^2H^4 und einem Mindergehalt von 2,0 Vol. % CO ist das spec. Gewicht des Gases dasselbe; die Leuchtkraft aber um 3,6 L.-St. (1,824 × 2) höher bei 170 l stündl. Consum.

Nur insofern kann eine Beziehung des spec. Gewichtes und der Leuchtkraft des Gases — aber nur von untergeordneter Bedeutung — bestehen, dass durch Verschiedenheit des spec. Gewichtes (bei gleichbleibender Menge der Lichtträger oder vorheriger Abscheidung derselben ein Unterschied in der Zusammensetzung der Lichtträger namentlich des H : CH^4 angezeigt wird.

Die Volumen-Gewichte des Wasserstoffs und Sumpfgases verhalten sich wie 1 : 8,
die Verbrennungswärme = Vol. H : CH^4 » 1 : 3.

*) Hier würden nur gasförmige Lichtgeber auftreten.
**) » » » dampfförmige » »

Bei einem Gemisch von $H + CH^4$ deutet sonach das höhere spec. Gewicht darauf hin, dass beim Verbrennen mehr Wärme erzeugt wird, also der die Leuchtkraft bedingende ausgeschiedene C auf eine höhere Temperatur erhitzt, mehr Licht erzeugt wird.

Ausser den oben angeführten Beispielen liegen mir leider bis jetzt noch keine Untersuchungen anderer Gas-Sorten vor. Es wäre sehr wünschenswerth die Resultate von den verschiedensten gasförmigen Destillationsproducten festzustellen, um zu erfahren in wie weit nach Art der Kohle, Temperatur bei der Destillation etc. die Lichtgeber, und in welchem Verhältniss beide Gruppen auftreten. Bei verschiedenen Kohlensorten werden sicher diese Unterschiede gross sein.

Würde man im Stande sein bei der Destillation der Kohle allen als Aethylen auftretenden C in Benzol überzuführen und dem Gase bleibend zuzuführen, so würde das gleiche Gewicht C in dieser Form die doppelte Lichtmenge erzeugen.*) Trotzdem muss nun aber den gasförmigen Lichtgebern ein nicht zu geringer Werth zuerkannt werden, da dieselben eben bei allen hier in Betracht kommenden Temperaturen luftförmig bleiben. Von besonderem Werth für die Leuchtkraft des Gases ist der Umstand, dass auch die flüssigen Kohlenwasserstoffe so leicht vom Gase aufgenommen werden und dass dieselben, einmal suspendirt, aufgelöst, nur sehr schwierig wieder abgeschieden werden können. Aehnlich wie viele organische, feste Verbindungen, einmal in den flüssigen Zustand übergegangen und mit anderen flüssigen gemischt, erst weit unter ihrem Schmelzpunkt wieder in den festen Aggregatzustand zurückkehren, so bedarf es auch sehr niedriger Temperaturen und geraumer Zeit, um die zwischen 80,5 bis 139° C. siedenden Kohlenwasserstoff-Dämpfe aus dem Gase abzuscheiden. Wäre dies nicht der Fall, so wäre die Darstellung eines Gases zur Beleuchtung aus vielen Kohlen auf dem üblichen Wege eine Unmöglichkeit.

In den Beispielen 1 — 5 oben bleibt bei dem Wechsel der Leuchtkraft die erste Gruppe der Lichtgeber ziemlich constant, während das Vol. der anderen Gruppen sich ändert. Umgekehrt ist es bei No. 7—9, wo die Differenz in der Leuchtkraft mehr den Dämpfen zuzuschreiben ist. Beide Fälle können natürlich auch gleichzeitig eintreten. Jedoch wird da, wo die Summe der Lichtgeber kleiner, ein grosser Unterschied in der Leuchtkraft hauptsächlich durch das Schwanken im Benzin-Gehalt hervorgerufen.

Denkt man sich die Destillationszeit eines gewissen Kohlenquantums in verschiedene Abschnitte zerlegt, so folgt nach meiner Anschauung die Entwickelung der Lichtgeber so, dass in der ersten Periode, nachdem eine bestimmte Temperatur eingetreten ist, hauptsächlich neben den Lichtträgern die dampfförmigen Lichtgeber entweichen. Ein Theil dieser Dämpfe wird condensirt, ein anderer bleibt im Gase enthalten. Während nun zu gleicher Zeit die Bildung der gasförmigen schweren Kohlenwasserstoffe nicht ausgeschlossen ist, so treten diese doch noch in viel späteren Perioden auf, indem auch deren Bildung immer mehr nachlässt, bis schliesslich nur noch Lichtträger entweichen.**) Daraus ergiebt sich, dass die gasförmigen Lichtgeber viel länger der Hitze und theils auch höherer Temperatur ausgesetzt sind, dass demnach eine Zersetzung viel stärker eintreten muss als bei den Dämpfen. Nach dem Verlassen der Retorte tritt nun aber der umgekehrte Fall ein. Das Vol. der gasförmigen Kohlenwasserstoffe wird auf dem Wege kaum merklich verringert, während die dampfförmigen Lichtgeber noch manchen störenden Einflüssen ausgesetzt sind, so durch Condensation, Waschung und durch alle Temperaturunterschiede von der Retorte bis zum Brenner des Consumenten. Wird auch das Benzol und Homo-

---

*) $3 (C^2H^4) = C^6H^6$.
$3 \times 1 : 6 = 1 : 2$.

**) Nach 4¼stündiger Destillation einer Versuchskohle wurde einmal ein Gas aufgefangen von kaum 1,0 L.-St. Leuchtkraft. Dasselbe bestand demnach fast nur aus Lichtträgern. Das Gas hatte ein spec. Gewicht von 0,259 und einen CO-Gehalt von 5,0 Vol. %.

loge in der Retorte schon verändert, so kann man doch diese beiden Hauptunterschiede als Grund für die Schwankungen der beiden Gruppen von Lichtgebern im Gase festhalten. — Hiernach müssten sehr hohe und ungleichmässige Temperaturen **hauptsächlich** für den C^2H^4-Gehalt, Verschiedenheiten im Reinigungsprocess, sowie grosse Temperaturunterschiede der Retorten etc. für den C^6H^6-Gehalt besonders von Einfluss sein. Erhält man aus einem bestimmten Kohlenquantum 300 cbm Gas von 19,0 L.-St. mit 3,4 Vol. % Lichtgebern, wovon 2,0 Vol. % gasförmig, ein anderes Mal bei höherer Temperatur aber gleicher Destillationsdauer 305 cbm Gas, so wird die Leuchtkraft nicht nur in dem Verhältniss der Verdünnung von 300 mit 5 cbm Lichtträgern geringer werden, sondern die Abnahme wird um so grösser sein, je mehr Aethylen zersetzt ist. Angenommen von 2,0 Vol. % C^2H^4 seien 0,17 Vol. % zerstört, so erhielte man 305 cbm Gas von 18,4 L.-St.; von dem Verlust von 0,6 L.-St. wären dann 0,3 der Verdünnung und 0,3 der Zersetzung von 0,17 Vol. % Aethylen zuzuschreiben.

Soweit hier mitgetheilt, führten mich bis jetzt die Studien über die **Lichtgeber** des Leuchtgases. Wie ich glaube, stehen die aus den erhaltenen Resultaten gezogenen Schlüsse mit der Erfahrung des Betriebes im Einklange. Ich bitte diese Arbeit als einen kleinen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen anzusehen, indem ich hoffe, dass mit der Zeit die Theorie auch in dieser Beziehung immer mehr Licht verbreiten wird.

Die Behandlung der Canalstoffe in England;

von J. Stübben.

Die Frage der Behandlung der städtischen Abfallstoffe ist in den letzten Jahren, namentlich nachdem die königlich preussischen Ministerien in so entschiedener Weise zu Gunsten einer fast zu weit getriebenen Reinhaltung der Flüsse Stellung genommen haben, auch in Deutschland ein Gegenstand von immer wachsender Bedeutung geworden, um so mehr, als dem Berieselungsverfahren nicht mehr das gleiche Vertrauen entgegengebracht zu werden scheint, wie früher. Gerade im jetzigen Zeitpunkte, in welchem eine Reihe grösserer Städte mit der Lösung der Abfuhr- und Canalisationsfrage beschäftigt ist, dürfte daher eine kurze Mittheilung aus dem durch grosse Sachkenntniss ausgezeichneten Vortrage, welchen der Civilingenieur **Henry Robinson** in der Decemberversammlung der Society of Engineers zu London gehalten hat*), von besonderem Interesse sein.

Die Beseitigung der Fäkalstoffe ist in England im Grossen und Ganzen ausgebildet nach zwei Methoden, entweder als Schwemmsystem, oder ohne Canäle mittelst Tonnen, Erdclosets u. dgl. Das Zurückhalten der Abtrittstoffe im Inneren oder in der Nähe der Wohnungen, wenn auch für kurze Zeit, hat selbst bei den besten Einrichtungen zur Folge, dass man sich einer gewissen Gefahr aussetzt und sich der sichtbaren Beseitigung dieser Stoffe unterziehen muss. Vielleicht ist die Abneigung hiergegen zum Theil eine unbegründete Empfindsamkeit; aber die Abfuhr der menschlichen Abgänge aus den Häusern mittelst Tonnen und Fässer scheint gegen die moderne Civilisation zu streiten, und in Anbetracht, dass ein Canalsystem auch beim Vorhandensein von Abfuhrtonnen unentbehrlich ist, muss die wirthschaftliche Zweckmässigkeit dieser **doppelten Einrichtungen** zur Beseitigung der Abwässer schweren Zweifeln ausgesetzt sein, es sei denn, dass ein eigentliches Schwemmsystem für Aborte aus örtlichen Gründen unanwendbar ist.

*) The Engineer, 1880, 9. Januar.

Wenn eine Stadt ein Canalnetz zur Abführung des Strassenwassers und der flüssigen Abgänge, welche nicht mit den festen Stoffen zurückgehalten werden können, angelegt hat, so sollte dasselbe auch gleichzeitig die Möglichkeit der Wegschwemmung der Exkremente aus den Häusern darbieten. Eine Behörde kann wohl die Verbindung der Aborte mit den Canälen untersagen aber nicht verhüten. Auch macht der blosse Ausschluss der Fäkalstoffe den Canalinhalt keineswegs fähig, den Flüssen und Wasserläufen ohne Uebertretung der Fluss- und Reinhaltungsacte übergeben zu werden; es wird versichert, dass 12 Tonnen von Kanalwasser durchschnittlicher Beschaffenheit ohne Abtrittstoffe dieselbe Menge Dungstoffe besitzen wie 10 Tonnen Canalflüssigkeit einer Stadt mit Wasserclosets, dass also das Fehlen der letzteren die Verunreinigungsfähigkeit der Canaljauche nur um ein Geringes abschwächt.

Rochdale, Salford und mehrere andere englische Städte haben das Tonnensystem adoptirt; die finanzielle Bedeutung dieser Massregel lässt sich indess nicht übersehen, da sie mit der allgemeinen Reinigung der Stadt und anderen Nebeneinrichtungen zur Schmutzabfuhr in Verbindung gebracht werden muss.

Manchester hat dieses System ebenfalls theilweise eingeführt und verwandelt die Abgänge der Stadt so viel als möglich in concentrirten Dünger, in Mörtel- oder Feuerungsmaterial; die Kosten der für die Hälfte der Stadt bestimmten Werke betragen 1 600 000 Mk.; 1500 Menschen, 300 Pferde, 400 Fuhrwerke, darunter 120 Eisenbahnwagen, sind zu diesem Zwecke in Arbeit, und man schätzt die jährliche Production auf 11 000 Tonnen concentrirten Düngers. Vom gesundheitlichen Standpuncte ist diese Methode der systematischen Abfuhr offenbar der Anhäufung in Abtrittsgruben vorzuziehen, wie sich in Manchester durch Besserung der Gesundheitsverhältnisse thatsächlich erwiesen hat; aber die finanziellen Ergebnisse, welche im Zusammenhang mit den Beseitigungsmassregeln für den übrigen Unrath betrachtet werden müssen, sind trotz vieler günstiger Berichte sehr zweifelhaft.

Ein Liter Canaljauche (mit Wasserclosets) enthält nach Analysen von Letheby, Hoffman, Witt, Way und Völcker im Mittel: 0,36 gr organische Stoffe, 0,08 gr Stickstoff, 0,02 gr Phosphorsäure, 0,026 gr Kali. Dr. Letheby kam zu dem Schlusse, dass 1000 Einwohner täglich 169 000 Liter Canaljauche erzeugen, welche 76 kg organische Stoffe, 15 kg Stickstoff, 4,3 kg Phosphorsäure und 3,1 kg Kali enthalten. Leider kommt es aus verschiedenen Gründen, z. B. mangelhaftes Gefälle, fehlende Spülung, todte Enden, Herstellungsfehler, oft vor, dass die Stoffe, deren Abschwemmung beabsichtigt wird, sich anhäufen, faulen und gefährliche Ausdünstungen erzeugen; Krankheitskeime von Typhus und Scharlachfieber können von inficirten Häusern in die Canäle geführt und durch diese weit verbreitet werden. Die durch schlechte Canäle herbeigeführten Uebelstände können nicht stark genug betont werden, und die Aufsichtsbehörden sind in dieser Beziehung in der Regel nicht streng genug. Es ist scharf zu controliren, dass keine Einmündung in die Canäle ohne Wasserverschluss stattfindet; dass die Hausröhren ihren Inhalt schnell und ehe die Zersetzung eintritt an die Canäle abgeben; dass sowohl die Hausröhren als die Strassencanäle gut ventilirt sind, und dass keine Hauscanalisirung in Benutzung genommen werde, welche nicht in unbedecktem Zustande einer förmlichen Abnahme unterzogen ist. Auch die Behörden von London führen nach Mr. Robinson's Ansicht diese Controle keineswegs in genügender Weise; die sanitären Vorschriften sowohl in Bezug auf die Canalisation als auf die Wasserversorgung werden in den Häusern vielfach vernachlässigt und tragen an den oft beklagten Missständen die grösste Schuld. Alle Gegenstände der öffentlichen Gesundheitspflege würden am zweckmässigsten von einer besonderen Behörde mit einem gut organisirten Personal verwaltet werden.

Wo die Masse des Regenwassers aus den Canälen ausgeschlossen werden kann, werden die Kosten und Schwierigkeiten geringer; die Canäle haben dann nur die flüssigen Hausabgänge

und wenig Regenwasser abzuführen. Indess ist wohl zu beachten, dass der den Canälen zugeführte Strassenschlamm, besonders nach langer Trockenheit, oft ebenso unrein ist und zuweilen mehr faulende organische Stoffe enthält, als das gewöhnliche Canalwasser.

Wenn für die atmosphärischen Niederschläge und die Hausabwässer getrennte Canäle errichtet werden, so ist es aus mehreren Gründen, namentlich in sanitärer Beziehung, zu empfehlen, die reinen Canäle unter den Grundwasserspiegel zu legen. Die zuweilen angewandte Methode, die Schmutzcanäle mit offenen Fugen zu verlegen, damit sie zugleich als Drains dienen, ist grundsätzlich unrichtig, indem der Schwemmcanal so völlig wasserdicht wie möglich sein muss, um das Eindringen der Canaljauche in's Grundwasser zu verhüten. Wird aber ein besonderer Reinwasserstrang im Grundwasser angeordnet, so kann derselbe zweckmässig als Rohr mit offenen Verbindungen in denselben Graben mit dem Schmutzcanal gelegt werden.

Die an der Ausmündung des Canalnetzes gesammelten Stoffe sollen nach der englischen Rivers Pollution Prevention Act vom Jahre 1876 vor ihrem Einlass in einen Fluss oder Wasserlauf durch Anwendung der »zweckmässigsten und nützlichsten Mittel« unschädlich gemacht werden. Das beste Mittel zur Reinigung der Canaljauche ist nun die Berieselung; aber allgemein kann dies nicht verlangt werden, da es eine beträchtliche Zahl von Städten giebt, wo Rieselland nicht in der erforderlichen Ausdehnung oder Beschaffenheit gefunden wird oder wo die Anlegung einer Rieselfarm sonstige Bedenken hervorruft. An solchen Orten handelt es sich darum, von den Uebeln das kleinste zu wählen, und dieses ist in manchen Fällen die chemische Behandlung der Canalstoffe an Stelle der Sandfiltration oder zur Unterstützung derselben.

Voraussichtlich wird das Flussreinhaltungsgesetz dahin abgeändert werden, dass der zu verlangende Grad der Reinheit des Canalwassers nach den örtlichen Verhältnissen wechseln darf. Die bisherige Forderung von höchstens 0,3 Gewichtstheilen organischen Stickstoffs in 100 000 Gewichtstheilen Canalwasser ist übertrieben streng, wenn letztere in einen grossen Fluss geführt werden. Die Meinungsdifferenzen in dieser Hinsicht und der auf manche Gemeindebehörden geübte Druck, die Kosten für Rieselland selbst in ungünstiger Lage zu wagen, hat manche Städte veranlasst, Nichts zu thun. Dieselben sind einigermassen in ihrer Haltung ermuthigt durch die einzige Ausnahme, welche in der Rivers Pollution Prevention Act zu Gunsten der Londoner Canaljauche gemacht worden ist.

Die Londoner Board of Works wurde im Jahre 1855 geschaffen zum Zwecke der Canalisirung Londons und der Reinigung der Themse. Den ersten Theil dieser Aufgabe hat die genannte Behörde erfüllt, nicht den zweiten; denn die aus den Canalmündungen bei Barking und Crossness sich ergiessenden Abwässer kehren zum Theil mit der Fluth zurück und verunreinigen den Fluss innerhalb der Hauptstadt. Die Canalstoffe bilden sogar derartige Anlandungen und Niederschläge in dem Fahrwasser, dass die Schifffahrt behindert wird; wenigstens behauptet dies die Flussbehörde, und gegenwärtig schwebt über diese Seite der Frage ein schiedsrichterliches Verfahren zu dem Ende, den zur Beseitigung der Anlandungen Verpflichteten zu ermitteln.

Auf die gesundheitliche Seite dieser Frage ist man dagegen noch nicht eingegangen, obwohl die im Themsewasser gelösten oder suspendirten Verunreinigungen bis Richmond hinaufziehen können — wie angegeben wird — ohne die schifffahrthinderlichen Anlandungen zu beeinflussen, und obwohl die Folgen offenbar weit nachtheiliger sein können.

Professor Stanley Jevons hat ermittelt, dass Verunreinigungen, welche mehrere Tage im frischen Wasser suspendirt bleiben, in wenigen Stunden zu Boden gefällt werden, wenn das Wasser salzhaltig wird, wie es zur Fluthzeit der Fall ist. Dr. Letheby hat gefunden, dass die schlammigen Niederschläge in der Themse mit faulenden Canalstoffen derart übereinstimmen, dass erstere 6,3 bis 18,9 pCt. der festen Bestandtheile der letzteren enthalten.

Robinson hält von allen Reinigungsmethoden diejenige durch Landberieselung für die Londoner Canalstoffe als die am wenigsten Erfolg versprechende. Man müsste zu diesem Zweck 12 bis 16000 Hektar Land erwerben; die Ausgaben hierfür und für die erforderlichen Pumpwerke würden ausser allem Verhältniss zu den zu erzielenden finanziellen Ergebnissen stehen; die Früchte der Rieselfarm würden nur einen kleinen Theil der Reinigungskosten decken. Dagegen würden einfache chemische Mittel ausreichen, wenn man auf einen unnöthig hohen Grad der Reinigung verzichtet, und ein Filterterrain von beschränkter Ausdehnung könnte hinzugefügt werden, wenn man einen höheren Reinigungsgrad beansprucht. Nach Robinson's Berechnungen würde die chemische Reinigung der Canaljauche an den gegenwärtigen Ausmündungen zum jährlichen Preise von etwa 58 deutschen Pfennigen auf den Kopf der Bevölkerung bewerkstelligt werden können und der erzielte halbtrockene Dünger würde etwa 300 Tonnen täglich betragen. Auf die Details geht Robinson nicht ein, indem er glaubt, dass diese theils technische, theils chemische Aufgabe nur im Wege der eingehenden Untersuchung durch berufene Sachverständige gelöst werden könne. Von besonderem Interesse ist indess eine kurze Uebersicht über die bisher angewandten Mittel zur Reinigung der Canaljauche, beginnend mit der Berieselung.

Dr. Voelcker theilt folgende Sätze mit über die Absorption des Ammoniaks und seiner Salze durch verschiedene Bodenarten: 1) Alle versuchten Bodenarten nahmen Ammoniak aus seiner Lösung im Wasser auf. 2) Niemals geht das Ammoniak, sei die Lösung schwach oder stark, ganz in den Boden über; eine gewisse Menge geht unverändert hindurch. Sorgfältig drainirtes, durchlässiges Land ist das beste Mittel zur Reinigung und Nutzbarmachung der Canaljauche. Es besitzt die Eigenschaft, die stickstoffhaltigen organischen Massen in Nitrate zu verwandeln, welche indess nicht im Boden bis zur Zeit des Bedürfnisses aufgespeichert bleiben, sondern, insoferne sie nicht in Bälde von den Pflanzen absorbirt werden, durch den Untergrund aus dem Bereiche der Pflanzenwurzeln hindurchsickern. Mit anderen Worten wird also die Fruchtbarkeit des Bodens nicht erhöht, wenn man mehr Canaljauche aufbringt als die Pflanzen aufnehmen können. Dies ist nachgewiesen in den sandigen Rieselwiesen von Craigintinny bei Edinburg. Nach langjähriger Berieselung mit grossen Mengen Canaljauche zeigte die Analyse in dem Sandboden nur $1^1/_2$ pCt. organische Stoffe, welche allein den Wurzelfasern zuzuschreiben waren. Aehnliches fand man bei den Rieselfeldern von Carlisle; die durchschnittlichen Resultate der Untersuchung von jahrelang berieseltem Boden und nicht berieseltem Boden sind folgende:

	Rieselboden:	Nicht berieselter Boden:
Organische Stoffe, Humus etc.	3,4 %	3,1 %
Ammoniak	0,16%	0,13%
Organischer Stickstoff . . .	0,06%	0,05%
Salpetersaure und salpetrigsaure Verbindungen. . .	Spuren	Spuren
Phosphate	0,16%	0,15%
Chlorverbindungen	keine	keine

Diese Beobachtungen zeigen, dass kein practischer Unterschied ist, zwischen der Zusammensetzung des berieselten und des nicht berieselten Bodens, indem der erstere nur sehr wenig reichhaltiger ist, an den mehr unlöslichen Bestandtheilen der Canaljauche; aber die charakteristischen Ingredienzien der Canaljauche, nämlich Chlor- und Salpeterverbindungen, sind in deutlicher Weise abwesend. Es ist daher klar, dass die stickstoffhaltigen Substanzen entweder von dem Pflanzenwuchs absorbirt oder durch den Boden hindurchgegangen sind. Jede Berieselung über die Absorptionsfähigkeit der Pflanzen hinaus ist hiernach in landwirthschaftlichem Sinne eine

Verschwendung, indem die Dungstoffe in die unterirdische Entwässerung, je nach der Filter- und Oxydationsfähigkeit des Landes mehr oder weniger gereinigt, unbenutzt übergehen.

Von 22 englischen Städten, welche eine Berieselung eingerichtet haben, giebt Robinson folgende Durchschnittszahlen an:

Täglicher Canalabfluss pro Kopf der Bevölkerung	178 l
Einwohnerzahl pro Hektar Rieselland	285
Jahreskosten der Berieselung auf den Einwohner	1,83 Mk.

Wo sehr poröser Boden tief und sorgsam drainirt wird, kann ein Hectar Rieselland die Abgänge etwa von 300 Einwohner aufnehmen; indess muss in diesem Falle die Rieselfarm mehr als Reinigungsfilter denn als landwirthschaftliche Ausnutzung betrachtet werden. Blos für den Zweck der Reinigung wird ein Hektar sogar für etwa 750 Einwohner ausreichen können, wenn durchlässiger Boden in 1,6 bis 2 m Tiefe gut drainirt wird und eine freie Vorfluth besitzt.

Von allen bekannten chemischen Niederschlagsmitteln empfiehlt Dr. Voelcker als das beste schwefelsaure Thonerde mit einem Kalkzusatz, welcher hinreichend ist, den Ausfluss stark alkalisch zu machen und den vollständigen Niederschlag der Thonerde zu bewerkstelligen. Dieses Verfahren billigt auch Robinson, weil es sowohl geruchzerstörend als desinficirend wirkt, und die Canaljauche klärt, ohne eine beträchtliche Menge fester Stoffe zu dem schlammigen Niederschlag derselben hinzuzufügen.

Der Kalkprozess ist eine der ältesten chemischen Methoden und noch an manchen Orten in Anwendung; 1 bis 1¼ Tonne Kalk wird erfordert auf 4500 cbm Sewage. Die hiedurch erzeugte Menge Dünger beträgt ungefähr 350 kg, enthaltend 90% Feuchtigkeit oder ungefähr 200 kg, enthaltend 50% Feuchtigkeit, für je tausend Einwohner.

Nach Scott's Verfahren wird der mittels Kalk erzeugte Niederschlag durch Brennen in »Cement« verwandelt; angewendet ist dieses Verfahren mit ziemlichem Erfolge in Burnley. Die Einwohnerschaft beträgt 40858, die Zahl der Waterclosets ist 900, die tägliche Menge der Canaljauche beträgt 4500 bis 6800 cbm, die wöchentliche Ausgabe für Reinigung und Umwandlung der Sewage wird auf 700 Mk. angegeben. Die Stadt bezahlte einen Zuschuss von 50 deutschen Pfenning pro Kopf der Bevölkerung. Das Gesammtergebniss an Cement ist 15 Tonnen (à 1016 kg) wöchentlich mit einem Werthe von 40 Mk. pro Tonne. Dass indess dieses Verfahren von Scott kaufmännisch das Beste ist, bezweifelt Mr. Robinson, insofern als von einem genauen Kenner, Mr. Granville Cole festgestellt wurde, dass diese Art der Cementfabrikation weit unsicherer ist, als der gewöhnliche Weg.

Eine andere Methode ist die in Coventry angewendete Hinzufügung von schwefelsaurem Eisenoxydul zu der schwefelsauren Thonerde mit einem geringen Zusatz von Kalk und Filtrirung der hierdurch entstehenden Flüssigkeit durch 3,6 ha Bodenfläche bei 41000 Einwohnern, 5500 Waterclosets und 10000 cbm Sewage täglich. Die Stadtverwaltung hat ihre Werke der Rivers-Purification-Gesellschaft überlassen und zahlt an dieselbe einen Jahreszuschuss von 44000 Mk. wobei die Kosten auf ungefähr 40000 Mk. geschätzt werden. Die Menge des täglich erzeugten Düngers, 50% flüssige Bestandtheile enthaltend, beläuft sich auf 5 Tonnen, oder auf 124 kg auf 1000 Einwohner.

Das in Aylesbury angewandte sogenannte ABC Verfahren benutzt als Klärungsmittel Blut, Letten und Holzkohle. Die Stadt hat 7200 Einwohner und für gewöhnlich 1350 cbm Sewage täglich. Die Kosten der Chemikalien und der Arbeit betragen etwa 43000 Mk. jährlich wobei in 24 Stunden 20 Tonen, also jährlich etwa 7300 Tonnen Dünger mit 90% Feuchtigkeit, beziehungsweise 1500 Tonnen mit 50% Feuchtigkeit, oder etwa 570 kg täglich pro tausend Einwohner erzeugt werden. Dies giebt getrocknet 845 Tonnen künstlichen Guano jährlich, 14% Feuchtigkeit enthaltend, oder, ziemlich 2¼ Tonne täglich. Die Gesammtkosten einer Tonne

(= 1016 kg) fertigen Guanos wird auf etwa 53 Mk angegeben und der geforderte Preis bei 14% Feuchtigkeit auf 70 Mk. Filterland für den Abfluss wird nicht verwendet.

Andere chemische Methoden sind entweder veraltet, oder brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

Wo ein hoher Grad der Reinigung verlangt wird, bedarf die chemische Behandlung der Ergänzung mittels Filtration des Abflusses durch eine beschränkte Landfläche, um die organischen Verunreinigungen, welche in dem Abflusswasser gelöst bleiben und bei den besten Systemen noch etwa 1½ Theile auf 100 000 Theile betragen, thunlichst zu beseitigen. Unter vielen Umständen kann Canalwasser, welches nur diesen Verunreinigungsgrad besitzt, unbedenklich abgelassen werden; indess ist die Nachreinigung durch Filtration in allen Fällen, wo eine geeignete kleine Fläche zu haben ist, anzurathen. Einfache Reinigungswerke können hergestellt werden zum Preise von 50 Pf. jährlicher Verzinsung des Anlagecapitals und weiteren 50 Pfennig Betriebskosten pro Kopf der Einwohnerzahl, wobei der Werth des erzeugten Düngers mit der Zeit einen Theil der Kosten deckt.

Dass die durch das chemische Verfahren erzielten Niederschläge einen, von den angewendeten Mitteln abhängigen, aber hinreichenden Düngerwerth besitzen, um des Landmanns Arbeitszeit zur Anfbringung auf den Acker zu lohnen und noch eine Bezahlung zu erzielen, ist durch die Erfahrung bewiesen. Gegenwärtig sind 4 Methoden zur Benutzung der Niederschlagsmassen in Anwendung: 1) die Reduction derselben durch Ausbreiten an der Luft, oder durch Druck zu einem steifen Teig mit 50% Feuchtigkeit, welcher abgefahren und auf den Acker verbracht werden kann; 2) durch künstliche Austrocknung zu einem Pulver, welches etwa 15% Feuchtigkeit enthält, nach Art der Native-Guano-Company; 3) durch Verstärkung mit Stoffen von hohem Düngerwerthe, um die Anerkennung als künstlichen Dünger zu sichern, wie es in Wexham geschieht, 4) dadurch, dass die Niederschläge nach dem Scott'schen Verfahren durch Brennen in Cement umgewandelt werden.

Wo eine Stadt so günstig gelegen ist, dass die Canalstoffe ohne kostspieligen Ausmündungsanal direct in die See geführt werden können an einem Punkte, wo die Strömung seewärts geht, kann keine Schwierigkeit entstehen, aber solcher Fall ist selten, und manche Stadt, welche glaubte, sich ihrer Abgänge in dieser Weise entledigt zu haben, hat die Erfahrung gemacht, dass die Canalstoffe zu ihr selbst oder zu Nachbarorten zurückkehrten.

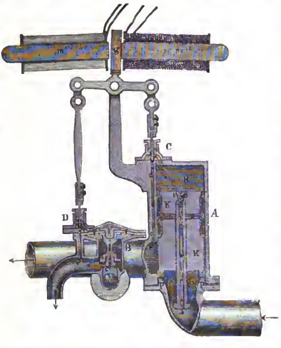
Jede Stadt muss die Schwierigkeiten ihrer Unrathbeseitigung auf demjenigen Wege zu überwinden suchen, welcher nach sorgfältiger Prüfung aller örtlichen Verhältnisse sich als der beste erweist, und diejenigen, welche berufen sind, hierin zu berathen, müssen, nicht allein frei sein von jeder persönlichen Vorliebe für das eine oder andere System, sondern auch über practische Erfahrungen in den verschiedenen Behandlungsmethoden der Canaljauche verfügen. Die Wahl einer unzweckmässigen Methode ist, finanziell betrachtet, ein Schritt, welcher nicht zurückgethan werden kann.

Anwendung elektrischer Ströme zum automatischen oder mechanischen Oeffnen und Schliessen von Wasserventilen.

In nebenstehender Figur ist eine Abstellung für Hauswasserleitungen dargestellt. Das Ventil A sperrt die Zuleitung ab, das Ventil B entleert die Hausleitung. In dieser Funktion sind beide Ventile dargestellt. Sie gehören zur Klasse der durch Gegendruck entlasteten Ventile.

Am Ventil A ist der durch Ledermanschetten ss abgedichtete Kolben K mit einem Canal c versehen, durch welchen Wasser über ihn treten kann. Ist der Raum R durch das kleine

Ventil C geschlossen, so nimmt das Wasser gleichen Druck wie unter dem Kolben an, wodurch letzterer in Folge seiner Schwere oder durch Ueberdruck abwärts geht und abschliesst. Wird das Ventil C geöffnet, so verliert das Wasser im Raume R seine Spannung, fliesst durch den



Canal d ab und der stärkere Wasserdruck unter dem Kolben stösst letzteren nach oben, wodurch die Zuleitung geöffnet wird.

Um einen Rückschlag beim Schliessen des Ventils zu verhindern, wird mittelst der Schraube r der Wasserzutritt über den Kolben regulirt resp. verlangsamt. Als Dichtung ist hier der Zapfen a aus Hartgummi mit Weichgummiüberzug angewendet, der sich an den Seitenwänden p abdichtet. Wäre der Durchgang des Ventils 25 mm, so genügte bei flachen Ventilsitzen 6 mm Hub, um den vollen Durchgang herzustellen, dieser hingegen erreicht erst bei 12 mm Hub vollen Durchgang, wodurch die Schnelligkeit des Abschliessens um die Hälfte verringert wird.

Das Entleerungsventil B basirt auf gleichen Prinzipien wie das Hauptventil A nur ist hier statt eines Kolbens die Gummischeibe f angebracht, da solche durch den geringsten Druck sich hebt und ein vollständiges Entleeren der Leitung gestattet.

Das Oeffnen und Schliessen der Ventile C und D bewirken zwei Elektromagneten m und m^1, welche abwechselnd den Hebel g anziehen.

Würden eine solche Abstellung im Keller oder einem Schachte angebracht und in die Leitung eingeschaltet sein, die Kontaktstellen oder Druckknöpfe der elektrischen Leitung sich in irgend einem Stockwerke des Hauses befinden, so genügte ein einfacher Druck wider dieselben, um die Hufeisen magnetisch zu machen und so entweder die Leitung zu öffnen oder zu schliessen.

Würden an Stelle der Druckknöpfe thermo-elektrische Apparate (z. B. Metallthermometer eingeschaltet und wären die Contaktstellen bei $+1^0$ und -1^0 R., so würde die Wasserleitung bei eintretender Kälte selbstthätig abgestellt und entleert und bei eintretender Wärme selbstthätig angelassen werden.

Der Apparat resp. die Einrichtung bezweckt also:

1. ein sicheres und schnelles Absperren oder Oeffnen von Wasserleitungen unbeeinflusst durch Lage oder Entfernung zwischen Abstellung und Contaktstelle;
2. ein selbstthätiges Abstellen von Wasseranlagen bei eintretender Kälte und ein selbstthätiges Anlassen derselben bei eintretender Wärme.

Durch letzteres ist dem Einfrieren von Wasseranlagen jedenfalls am sichersten vorgebeugt.

Wichtig ist diese Einrichtung für Feuerleitungen, da dieselben jederzeit brauchbar sein müssen. Abgestellt, könnten sie momentan wieder angelassen werden.

So grossen Dienst diese Apparate bei eintretender Kälte leisten können, so zweckmässig sind sie bei ausbrechendem Feuer. Die Anwendung von Thermometern mit elektrischen Schellen

zum alarmiren, ist wohl eine zweckmässige Einrichtung, doch können bis zur ersten Hülfe Minuten verstreichen, während welchen das Feuer bedeutend um sich gegriffen hat.

Würde z. B. in einem Bühnenhause eine Anzahl Sprungröhrensysteme, mit je einem Hauptventil und Thermometer versehen, angebracht, so würde sofort der Theil der Bühne besprengt, nicht aber gleich der ganze Raum. Dies dürfte ein besonderer Vorzug dieser Einrichtung sein.

Solche Feuerleitungen dürften nicht nur Anwendung in öffentlichen Gebäuden, Waarenhäuser etc. finden, sondern auch in Privathäusern, wenngleich auch in letzteren nur das Stiegenhaus unter Wasser gesetzt werden könnte.

Die Anwendung elektrischer Ströme zum Oeffnen und Schliessen von Wasserventilen ist eine vielseitige. Erwähnt dürfte noch werden die elektrische selbstthätige Closetspülung und das nach vollständiger Entleerung sich selbstthätig füllende Reservoir mit Zählwerk zum Messen des Wasserverbrauchs, als Ersatz der Wassermesser.

F. Fried.

Literatur.

Berg. Das neue Wasserwerk der königlichen Residenzstadt Hannover, mit 5 Tafeln Zeichnungen. Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins 1880 Band 26 2. Heft p. 190. Der bis jetzt erschienene Theil der Abhandlung enthält eine geschichtliche Einleitung, die Beschreibung der Sammelrohranlage, des Hauptbrunnens und Allgemeines über Berechnung und Projectirung der Maschinen und Kesselanlage.

Dieck. Wie viele Kilogramm Steinkohlen gebraucht eine Dampfmaschine für eine Pferdekraft in einer Stunde? Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen 1880 15. März.

Neue elektrische Lampen. Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1880 p. 142. 1) Kohlenlichtregulator von Wilh. Horn in Berlin, D. R. P. No. 8276 und 2) Elektrische Lampe von Friedr. Krupp, D. R. P. No. 8169, werden beschrieben und abgebildet.

Gottschaldt, A. Die Festigkeit der Cemente und deren Prüfung. Civilingenieur 1880 1. Heft p. 39. Diese »literarische Revue« behandelt in gedrängter Uebersicht die wichtigsten Publicationen, welche seit dem Jahre 1851 erschienen sind. Der Inhalt von 17 zum Theil grösseren zum Theil kleineren Werken ist im Wesentlichen skizzirt, so dass der Leser rasch über die Cementfrage und die wichtigsten in dieses Thema einschlagenden Punkte sich orientiren kann.

Heiser's Patent-Kesselfeuerung. Wochenschrift d. Vereins deutscher Ingenieure 1880 p. 114. Mit Abbildung. Die Feuerung bezieht sich auf Cornwallkessel. Unmittelbar hinter der Feuerbrücke wird eine 60 mm starke Chamotte-Retorte von ⊂ förmigem Querschnitt und aussen mit dicht an das Feuerrohr anschliessenden Rippen versehen, welche Canäle in der Längsrichtung desselben bilden, eingeschoben. Diese Canäle sind an dem der Feuerbrücke abgewendeten Ende durch eine gemeinschaftliche Kammer verbunden, in welche ein Canal mündet, der sich bis zur Stirnwand des Kessels fortsetzt und durch eine Blechdecke vom Aschenfall getrennt ist. Durch diesen Canal tritt die Verbrennungsluft ein, streicht durch die zwischen Retorte und Feuerrohr befindlichen Canäle, in welchen sie sich erwärmt, und trifft an der Feuerbrücke auf die Verbrennungsgase. Der Patentinhaber garantirt rauchfreie Verbrennung und erhöhten Nutzeffekt. An derselben Stelle werden Angaben über die Schultze-Röber'sche Patentfeuerung und die Haupt'sche Gasfeuerung für Dampfkessel gemacht.

Kiesel, R. Gasheizung bei Dampfkesseln. Wochenschr. d. Vereins deutscher Ingenieure 1880 p. 119. Der Verf. theilt mit, dass nach seinen seit 1873 gesammelten Erfahrungen über den Betrieb der Dampfkessel mit Gasheizung eigener Construction die häufig verbreitete Meinung, als leiden die Kesselbleche mehr als bei gewöhnlicher Feuerung, nicht richtig sei. Nach seinen Beobachtungen seien die Reparaturen sehr gering und selbst die Feuerplatte habe bei forcirtem Betrieb keine nachtheilige Einwirkung der Gasfeuerung gezeigt.

Meyer, F. A. und Robertson. Ueber öffentliche Badeanstalten. Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1880. 12. Band 2. Heft p. 180. Wir behalten uns vor, auf diese werthvolle Arbeit später zurückzukommen.

Reimann, Dr. M. Ueber Beleuchtungsmittel in der Färberei. Färberzeitung II. 61. Ueber dieses Thema hielt Verfasser einen Vortrag auf der Versammlung des allgemeinen Färbervereins.

Die Erfahrung, dass die Farben bei Tageslicht anders erscheinen als bei künstlicher Beleuchtung ist uralt, aber erst in neuester Zeit suchte man diesem Uebelstande abzuhelfen. Zur Paralysirung des gelben Lichtes wendeten Breslauer und Meyer in Berlin 1868 eine gewöhnliche Schusterglocke mit Wasser an, hinter welcher gemustert wurde. Die Glocke war mit Anilinviolettlösung ganz schwach angefärbt. (Blaue Farbentöne sind bekanntlich die Complementärfarbe von Gelb zu Weiss). Neuerdings kommt von England eine Gaslampe (Albocarbonlicht), welche weisses Licht erzeugt. Sie besteht aus einer kupfernen Naphtalin enthaltenden Hohlkugel, in welcher von unten das Zuführungsrohr für das Gas mündet. Das Gas verbreitet sich in der Kugel und strömt seitlich in zwei sogenannte schottische Brenner, welche von der Kugel so herabhängen, dass sie letztere während des Brennens stark erwärmen. Das in Folge dessen mit Naphtalindämpfen imprägnirte Gas brennt mit auffälligem Glanze und ausserordentlicher Weisse und ist in Färbereien vielfach zu verwenden. — Auch das elektrische Licht und namentlich vielleicht Edison's Tischlampe wird als künstliches Beleuchtungsmittel für Färbereizwecke sich mit Vortheil verwenden lassen, wie mehrere Versuche in grösseren Etablissements gezeigt haben. Bei elektrischem Lichte lassen sich einheitliche Farben (Blau, Roth u. s. w.) nüanciren; dagegen hat es sich zum Nüanciren von Mischfarben Modefarben, Braun u. s. w. nicht bewährt.

Service des eaux de Versailles, Marly Meudon et St. Cloud. Comprenant: 1) Eaux de seine. — Nouvelle Machine de Marly. 2. Eaux blanches. — Etangs et réservoirs. — Armengaud Public. industr. 1880. Bd. 26. 2. Reihe Band 6. p. 179. Geschichtliche Einleitung und Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes der Wasserversorgung von Versailles und Umgebung sowohl mit Seine-Wasser als mit Trink- und Luxuswasser aus grossen Staureservoiren (Thalsperren).

Neue Bücher und Broschüren.

Bower G. St. Neots. The Gas and Water Engineers Book of Reference. Second Edition. Published by the Autor.

Quick J. Remarks on the Rating of Gas and Water Works, and on the Principles of Compensation involved in the transfer of Water-Untertakings from Private to Public Authorities. London und New-York. E. & F. N. Spoon. Preis 2 sh. 6 dl.

Neue Patente.

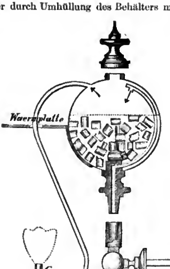
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

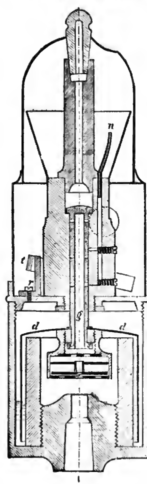
No. 8455 vom 25. Juli 1879. A. Riebeck in Halle a. d. S. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung eines porösen mit Gasöl getränkten Körpers zugleich mit der Steinkohle in die Retorte. — Eine Lage Sägemehl wird mit doppelt so viel Gasöl bebraust, die Füllmulde mit Schichten von 40 pCt. Steinkohle, 30 pCt. getränktem Sägemehl und 30 pCt. Steinkohle gefüllt. Ausführliche Beschreibung des Verfahrens s. d. J. 1880 No. 7.

No. 8543 vom 28. Juni 1879. A. Longsdon in London. Werkzeug zum Ziehen der Gasretorten. — Die Maschine, Construction von E. Grahn, ist bereits ausführlich in diesem Journal 1879 p. 591 u. 624 illustrirt und beschrieben.

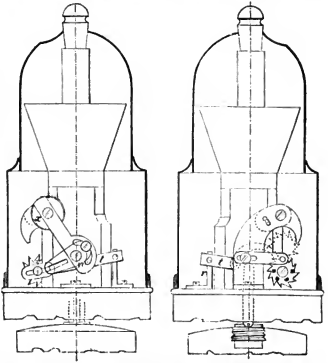
No. 8644 vom 8. Juli 1879. (Zusatz-Patent zu No. 2075 vom 1. Februar 1878.) J. Livesey und J. Kidd in London. Neuerungen an Apparaton zum Vermehren der Leuchtkraft des Leuchtgases. — Das Leuchtgas strömt unmittelbar vor den Brennern durch ein grösseres Gefäss, in welchem Naphtalin geschmolzen wird, vermischt sich mit den Naphtalindämpfen und giebt dann eine hellere Flamme. Die Erwärmung des Naphtalins wird entweder durch Umhüllung des Behälters mit Was-



serdampf oder durch die Wärmplatte über dem Brenner *G* selbst, wie gezeichnet, bewirkt, oder es ist ein eigenes Erhitzungsflämmchen angeordnet. Letzteres kann sich wieder ausserhalb oder innerhalb des Naphtalingefässes befinden, und seine Stärke kann durch Gewichte, die auf leicht schmelzbaren Massen (Wachs etc.) ruhen, oder durch Federn, die aus zwei Streifen verschieden expandirenden Metalles bestehen, in Verbindung mit Ventilen regulirt werden.



No. 8414 vom 14. Juni 1878. Zusatz zu No. 5780. W. Effer in Bonn. Selbstthätiger Auslöschungs- und Anzündnngsapparat für städtische Strassenbeleuchtung. — Eine in Quecksilber schwimmende Glocke *d* trägt innen einen Consumregulator; die hohle Stange *g* hat 3 Reihen Querlöcher, die untersten geben der kleinen Flamme *n* ein geringes Quantum Gas für den Tag, die mittleren ein grosses Quantum zum Anzünden, die obersten speisen die grosse Flamme. Der U förmige Hebel *t* ist mit der Glocke *d* gekuppelt und am Winkel *r* drehbar gelagert. Das verstellbare Ueberfallgewicht *x* hat einen be-



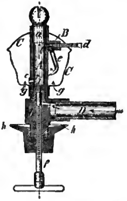
sonderen Drehpunkt *w* und ist durch Stift und Schlitz mit *t* gekuppelt; dadurch wird der Druck für Zünden und Löschen eingestellt. Der zweite Schenkel von *t* trägt ein Sperrrad, welches zu frühes Erlöschen verhindern, sowie Auslöschen nach erhöhtem Druck bewirken soll.

No. 8882 vom 30. Mai 1879. E. C. Tardien in Paris. Verbesserungen an Zieh- und Hänge-Gasapparaten. — Um eine gasführende Stange bei hinreichender Biegsamkeit verlängern oder verkürzen zu können, ist in diesem Apparat zur Gasleitung ein Gummischlauch angewendet, der sich in einer aus dünnem Blech gefertigten Kapsel auf- oder abrollt, wenn die ihn umgebenden Metallrohre zusammengeschoben oder auseinandergezogen werden.

No. 8865 vom 13. Mai 1879. F. Heckel und O. Ottmann in Neustadt a. Haardt. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas. — Wasserstoffgas wird mit Kohlenwasserstoffen, die bei Reinigung des Erdöls gewonnen werden, imprägnirt. Aus einem mit Blei ausgekleideten Bottich fliesst verdünnte Schwefelsäure in ein anderes mit Blei ausgekleidetes Gefäss, in dessen Innern sich mit Eisenspähnen gefüllte durchlöcherte Cylinder befinden. Das sich hier bildende Wasserstoffgas

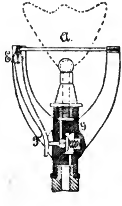
strömt durch ein unter dem Deckel befindliches Rohr, welches mit einer Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen nnd Schliessen versehen ist, in einen Gasbehälter. Von diesem tritt das Wasserstoffgas durch ein Rohr in ein Gefäss, welches mit in Gasolin getränkter Baumwolle angefüllt ist, wo es die verdunstenden Kohlenwasserstoffe aufnimmt.

No. 8512 vom 11. März 1879. A. Böhm & Brüder in Wien. Gasbrenner, genannt »Vaporbrenner«, für Petroleum, Ligroin, Benzin, Gasolin und ähnliche Brennstoffe. — Der Zufluss des



von einem höher gelegenen Gefässe kommenden Brennstoffs wird durch die Schraube *f* regulirt. Das Brennmaterial verdunstet entweder in Folge Erwärmnng durch die Flamme über der Anheizschale *h* oder durch das kleine Flämmchen, das bei *e* brennt; *d* ist eine Regulirungsschraube für letzteres. Die nöthige Luft tritt durch die Oeffnnngen *g* in das Gefäss *C*, welches das kleine Flämmchen gegen Luftzug schützt, und bei c in die Brennröhre *A*.

No. 8872 vom 9. August 1879. A. P. Lieberz in Bonn. Gasbrenner mit Sicherheitsstab. — Ein in oder an der Flamme befindlicher Metallstab *A* bewirkt durch seine Temperaturschwankungen in Verbindung mit einem Hebel *EF* und einem Ventil *G* sowohl ein Absperren des Gasstromes, wenn die Flamme durch Luftzug u. dgl. erlischt, als auch eine Regulirung desselben, wenn das Ventil *G* konisch geformt ist. Soll der Brenner als Selbstanzünder wirken, so ist mit ihm ein kleines fortwährend brennendes Entzündungsflämmchen verbunden, zu welchem das Gas durch einen über dem Ventil befindlichen und einen von der Ventilsitzfläche abzweigenden Canal geleitet wird. Anzünden und Auslöschen der Hauptflamme erfolgt hierbei durch plötzliche Druckvermehrung oder -Verminderung von Seiten der Gasfabrik.

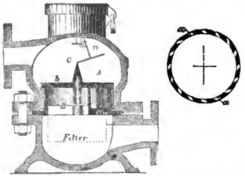


Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

No. 8323 vom 25. Juni 1879. Maron in Colberg. Cubicirender Hochdruck-Wassermesser. In einem Cylinder mit Ein- und Ausflussöffnung ist ein zweiter Cylinder concentrisch eingesetzt, der dnrch eine horizontale Scheidewand in zwei Messräume getheilt ist. Der Raum zwischen den beiden Cylindern ist durch verticale Rippen in zehn gleiche von einander wasserdicht geschiedene Canäle getheilt. Aus jedem dieser Canäle führen in die beiden Messräume je zwei Schlitze zum Durchfluss des Wassers. In den beiden Messräumen des inneren Cylinders bewegen sich die Vertheilungskolben, abgedichtet durch an der Wandung des Cylinders angebrachte Lederringe und an der Drehnng um ihre Achse durch Führungsleisten verhindert. Das Innere dieser Kolben ist durch eine horizontale und zwei verticale Scheidewände in vier Kammern getrennt. Jede dieser Kammern hat in der Aussenwand zwei Schlitze, die bei entsprechender Stellung des Kolbens sich mit zwei Schlitzen des Messcylinders derart decken, dass sie dem Wasser einen Durchfluss aus einem der Canäle durch die betreffende Kammer nach einem der anderen Canälo derselben Seite des Wassereintritts bezw. -Austritts gestatten. Das Innere der vier Kammern ist, soweit der Raum nicht für den freien Durchfluss des Wassers nöthig ist, mit Holz oder Kork ausgefüllt, damit das Gewicht der Kolben annähernd gleich dem des Wassers wird. In jedem Vertheilungskolben bewegt sich behufs Regulirung des Wasserdurchflussquantums ein Regulirkolben, dessen Hub durch Hubbegränzungsschrauben verändert werden kann.

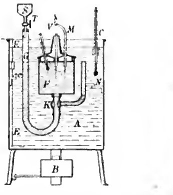
No. 7953 vom 25. Mai 1879. E. Lompert in Buckau-Magdeburg. Reactionsrad-Flüssigkeitsmesser mit veränderlichem Schaufeldurchgang. — Das Reactionsrad *A* ist als Kapsel gestaltet, deren mit Schaufelrinnen *a* versehener Umfang den Einströmungsstutzen *B* umschliesst, wäh-

rend der Boden *b* sich über die Einströmungsöffnung erstreckt. In der Ruhelage schliesst dem-



nach der Boden *b* die Einströmungsöffnung ab; entfernt sich ersterer aber von letzterer, so werden gleichzeitig mit der Oeffnung auch Theile der Schaufelrinnen *a* frei. Bei überall gleich weiten Schaufelrinnen ist die Erhebung des Rades *A* über die Einströmungsöffnung der Durchflussmenge proportional; die Umdrehungszahl desselben mit dieser Hubgrösse multiplicirt, bildet daher ein Maass für die durchgeflossene Flüssigkeitsmenge. Zur Uebertragung dieses Maasses auf das Zählwerk ist das Reactionsrad mit einem Kegel *C* fest verbunden, gegen dessen Spitze sich auf schwingender Achse ein Frictionsrad *D* des Zählwerks anlehnt. In dem Verhältniss, wie sich die Durchflussmenge erhöht d. h. das Reactionsrad sich erhebt, wird daher auch der übertragende Umfang des Kegels und hierdurch die Geschwindigkeit des Rades *D* grösser.

Nr. 8389 vom 24. Juli 1879 (Zusatzpatent zu Pat. No. 7508 vom 9. Mai 1879.) A. Bernstein in Berlin. Apparat zur Prüfung leicht entzündlicher Flüssigkeiten. — Der Appa-

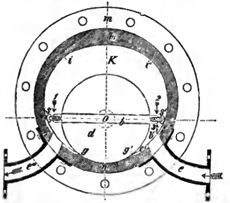


rat ist nur für Flüssigkeiten anwendbar, deren Dämpfe specifisch schwerer sind, als die atmosphärische Luft, wie das bei den meisten Mineralölen der Fall ist. *A* ist ein Wasserbehälter, unter welchem sich zur Erwärmung des Wassers eine Spirituslampe *B* befindet. Der Rührer *E* dient dazu, die Temperatur des Wassers gleichförmig durch die Masse zu erhalten, während das Thermometer *C* diese Temperatur angiebt. Im Innern des Wasserbehälters befindet sich der Cylinder *F*, welcher das zu untersuchende Oel enthält. Um nun die bei einer bestimmten Temperatur aus dem Oele entstehenden Dämpfe, welche sich an der Oberfläche lagern, aus dem Gefäss *F* gegen die Flamme *M* zu treiben, bedient man sich des Wasserbehälters *S*, der sich an dem Rohr *G* befindet. Dieser Behälter ist unten durch den Hahn *T* abgeschlossen. Sobald das im Gefäss *F* befindliche Oel diejenige Temperatur erreicht hat, bei welcher die Untersuchung stattfinden soll, hebt beim Oeffnen des Hahnes *T* das herab fliessende Wasser das Oel im Gefäss *F* und treibt die in letzterem befindlichen Dämpfe gegen die Flamme *M*, die sich aus dem Oelbehälter *F* selbst speist. Um das nur augenblickliche Austreten der entzündlichen Dämpfe dauernd zu markiren, ist an dem Deckel ein zweiter Docht *V* angebracht, welcher über die Oeffnung des Deckels ein wenig hinausragt. Hat bei der vorgenommenen Probe eine Entzündung der entweichenden Dämpfe stattgefunden, so zünden diese den Docht *V* an, wodurch die Dämpfe sich dauernd markiren. Statt des Dochtes kann auch eine entzündliche Masse angewendet werden.

No. 8005 vom 12. Febr. 1879. Frau Cl. Möwes, geb. May, und Franziska May in Buckau. Wassermesser. — Dieser Kolbenwassermesser misst bei jedem Hub ein Quantum von 1 Liter Wasser. Die Kolbenstange geht durch beide Cylinderböden und ist an ihren Enden mit Spitzen versehen, welche in entsprechende Körner in den Stellschrauben der beiden Schlitten passen. Diese Schlitten gleiten auf je zwei Führungsstangen und tragen je eine Oese, an welcher das eine Ende eines Drahtseiles, das über Führungsrollen gleitend mit seinem anderen Ende an die Verbindungsstange zweier Kugelhebel angreift, befestigt ist. Diese Kugelhebel bewirken vermittelst einer coulissenförmigen Schieberstange das wechselweise Oeffnen und Schliessen der vier Zu- bezw. Abflusshähne. Durch das vermittelst der Kolbenstange durch den Schlitten bewegte Drahtseil werden die Kugelhebel über den todten Punkt gehoben und schliessen bezw. öffnen durch ihr Niederfallen kreuzweise die vier Hähne. Durch die Stellschrauben in den Schlitten kann dieses Oeffnen und Schliessen genau justirt werden. Mit dem Wassermesser wird ein Zählwerk verbunden.

No. 8546 vom 19. Juli 1879. H. Hutter in Graz, Steiermark. — Flüssigkeitsmesser, zu-

gleich als Motor dienend. — Das Eigenthümliche besteht in der Querschnittsform des Cylinders.



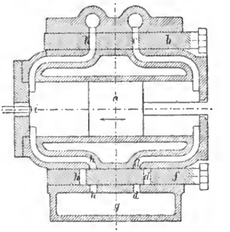
Die Schiebertrommel ist excentrisch zur äusseren Cylinderwandung gelagert. In dieser Trommel bewegt sich gut eingeschliffen der Schieber *b*, der durch elastische Einsätze, die mit Metallhülsen umgeben sind, gegen die innere Cylinderwandung abgedichtet ist. Der Umfang des lichten Cylinderquerschnittes besteht aus zwei Kreisbögen *g g'* und *i i'* um den Trommelmittelpunkt, zwei Kreisbögen *s g* und *s' g'* concentrisch zum äusseren Cylinderumfang und zwei Curvenstücken *i s* und *i' s'*, die sich durch die Bahn des einen Endes des Schiebers ergeben, wenn das andere an den letztgenannten Kreisbögen gleitet und die Mittellinie des Schiebers stets durch den Trommelmittelpunkt *o* geht. Tritt bei *e* die Flüssigkeit ein, so füllt dieselbe den Messraum *K* und den Raum *b'* durch die vor dem Loche bei *e* in der Wand befindlichen Furchen *e'* und *e''*. Ist das Ausströmungsventil offen, so wirkt das Wasser gleichmässig in der durch die Pfeile 1, 2 und 3 angedeuteten Weise auf die vorstehenden Schieberenden; 1 und 2 heben sich auf und 3 setzt die Schiebertrommel in rotirende Bewegung. Diese wird auf ein Zählwerk übertragen. Der Apparat kann auch als Motor dienen unter Wegfall des Zählwerks und eventuell unter Anwendung zweier sich kreuzender Schieber.

No. 8750 vom 9. Juli 1879. (Zusatzpatent zu No. 2165 vom 26. Januar 1878.) Th. Melling in Liverpool. Verbesserungen an einem Wassermesser. — Die Verbesserungen bestehen zunächst in der Anwendung eines dicht anschliessenden Kolbens im Messcylinder und ebensolcher Kolbenventile. Dieselben sind aus vulkanisirtem Kautschuk derartig schalenförmig hergestellt, dass sie durch den Druck des Wassers dicht an die Cylinderwandungen angepresst werden. Ferner ist an Stelle des im Hauptpatent angewendeten herzförmigen Excenters zur Bewegung der Kolbenventile ein Gelenkmechanismus in Anwendung gebracht, bei welchem der durch einen von der Kolbenstange bewegten Hebel begonnene Hub der Kolbenventile, anstatt durch ein Gewicht, durch eine expandirende Feder oder durch den Druck einer Flüssigkeit oder eines Gases vollendet wird.

No. 9169 vom 12. September 1879. J. Stoll in Düsseldorf. — Neuerung an Wassermessern. — Zwischen dem Flügelrad des Wassermessers und dem Ausströmungsraum wird eine Scheibe angebracht, durch deren Oeffnung das Wasser hindurchströmen muss. Die Grösse dieser Oeffnung richtet sich nach dem im Wasser vorhandenen Druck, sowie nach der gegebenen Röhrenweite. Durch Vergrössern oder Verkleinern dieser Oeffnung vermag man die durchfliessende Wassermenge genau zu reguliren.

Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

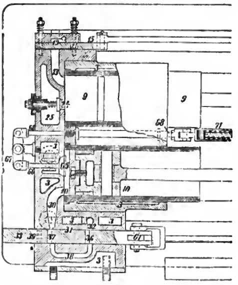
No. 8679 vom 6. Mai 1879. R. v. Kalckreuth in Mainz-Gartenfeld. Gaskraftmaschine. — Der Kolben *a* saugt beim Gange nach links



durch die Oeffnung *c* des Schiebers *b* brennbares Gasgemisch an, drückt dasselbe beim Rückgange durch die Oeffnung *d* des Schiebers *f* in den Behälter *g*, von wo es nach der Umsteuerung von *f* durch *h* auf die andere Seite tritt und bei *i* auf bekannte Weise entzündet wird, sobald der Kolben seinen zweiten Rückgang vollendet hat. Die Verbrennungsgase werden bei jedem Gange nach links durch *k* ausgetrieben.

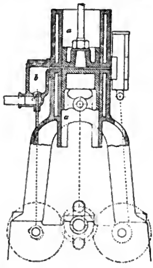
No. 8745 vom 11. Februar 1879. D. Clerk in Glasgow. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. — Die Pumpe 9 saugt das Gasgemenge durch den Canal 13 und die Oeffnung 21 des Schiebers 15 aus der Muschel 19 an und drückt es dur-

das Ventil 24 in den Raum 25, von wo es durch Rohre in einen unter der Pumpe und dem Arbeitscylinder liegenden Behälter gelangt. Von dort tritt es aus der Oeffnung 32 des Schieberspiegels 31 bei



36 durch den Schieber 33 in den Canal 38 und zurück durch 37 und 30 in den Arbeitscylinder 10. Während der Schieber 33 nach rechts rückt, kommt ein darin befindliches Bündel gefalteten Platinblechs 39, welches durch eine besondere Zündvorrichtung glühend erhalten wird, an die Stelle 37, die in 38 abgesperrte Gasmenge strömt durch das Platinblech, entzündet sich und überträgt die Flamme durch 30 in den Cylinder. Beim Rückgange wird mittelst einer bei 71 federnd an die Stangen 68, 67 und 66 angeschlossenen Excenterstange das Auslassventil 65 geöffnet. In den Räumen 3 strömt Kühlwasser. Der Abschluss des Schiebers 33 kann bei 61 durch lothrechte Verschiebung eines prismatischen Querstücks, dessen schräger Schlitz den Zapfen 61 der Excenterstange umfasst, regulirt werden. Der Eintritt des Gases in die Muschel 19 wird durch ein Ventil geregelt, dessen Spindel durch einen Centrifugalregulator mittelst Muff und Hebel bewegt wird; die Hebelwelle wird durch eine anliegende Feder festgehalten und nur während des Ansaugens freigegeben.

No. 8802 vom 1. Februar 1879. **Hannover'sche Maschinenbau - Actien - Gesellschaft**, verm. G. Egestorff in Linden vor Hannover. Verbesserungen an dem unter P. R. No. 532 patentirten **Gasmotor**. — Die beiden Kolben im Cylinder *a* saugen beim Auseinandergehen brennbares Gasgemisch an, drücken es beim Zusammengehen in den Verbrennnngsraum *b*, während ein Theil der Rückstände vom vorigen Spiel durch das für kurze Zeit geöffnete Ventil *c* entweicht; beim folgenden Auseinandergehen der Kolben wird das Gemisch in *b* verpufft, und beim zweiten Zusam-

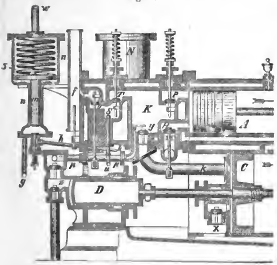


mengehen werden die Rückstände aus *a* nach *b* und durch das nun beständig offen gehaltene Ventil *c* ins Freie gedrückt. Die Arbeit beider Kolben wird durch Pleuelstangen auf ein und dieselbe Hauptwelle übertragen.

No. 8883 vom 19. Juni 1879. **L. A. Böttcher** in Königsberg i. Pr. Neuerungen an **Gasmotoren**. — In der Anordnung Fig. 1 geschieht die Zündung mittelst einer Gebläsevorrichtung. Der Luftpumpenkolben *C* saugt durch das Ventil *x* Luft ein und presst diese beim Rückgang durch das Rohr *k* und Ventil *y* in die Verdichtungskammer *K*. Gleichzeitig saugt der Gaspumpenkolben *D* durch *z* Gas ein und presst dasselbe durch *z'* und das Rohr *p* nach *K*. Eine vor *D* liegende kleinere Gaspumpe presst durch das Rohr *g* Gas in den Gasdruckregulator *n*, von wo es bei zu hoch gestiegener Spannung durch einen Canal des eingeschliffenen Kolbens *m* in den die Belastungsfeder *s* enthaltenden Raum und durch das Rohr *w* zurück in die Gasleitung strömt. Eine hinter *D* liegende Luftpumpe presst Luft in den Luftdruckregulator *N*, welcher ebenso wie der Gasdruckregulator eingerichtet ist. Beide führen ihren Inhalt durch die Röhren *h* und *u* dem inneren Brenner *S* zu, sobald die betreffenden Ventile geöffnet werden. Beim Beginn des Hubes des Arbeitskolbens *A* öffnet sich das Ventil *P*, bald darauf *o*, das austretende Gasgemisch entzündet sich am äusseren Brenner *f*, die Flamme schlägt zurück nach *S*, dann schliesst sich *o*, *T* wird geöffnet,

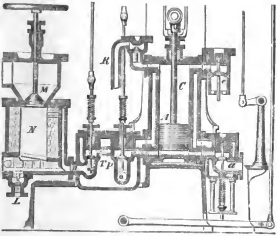
und das Gas in *K* und hinter dem Kolben *A* entzündet sich. Beim Rückgang werden die Verbrennungsgase durch das Ventil *H* ausgetrieben.

Fig. 1.



In der Anordnung Fig. 2 geschieht die Zündung durch die Flammengase eines Entzündungsofens. Der Arbeitskolben *A* wirkt auf der Seite *C* als Luftpumpenkolben, indem er durch c Luft an-

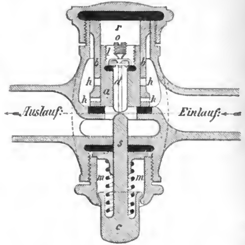
Fig. 2.



saugt und durch *R*, *O* und das Ventil *P* auf die andere Seite von A befördert. Gleichzeitig liefert eine hinter *A* liegende Gaspumpe durch *O* und *P* das nöthige Gas. Eine durch das Querhaupt von *A* bewegte Luftpumpe treibt durch das Ventil *L* Luft in den durch *G* und *M* mit Coke gefüllten Entzündungsofen *N*, von hier treten die Flammengase durch *n* und das Ventil *T* und bewirken die Entzündung des durch *P* eingetriebenen Gasgemisches. Die Austreibung der Verbrennungsgase erfolgt durch das Ventil *a*.

Klasse 85. Wasserleitung.

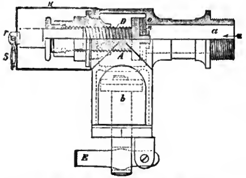
Nr. 8204 vom 24. Mai 1879. Anton Baumgärtner in Wien. Selbstschlussventil für Wasserleitungen. Durch Empordrücken des



unteren Knopfes *c* und Stiftes *s* wird zunächst das kleine Ventil *d* gehoben und dadurch der Kolben *a* entlastet. Dann wird mittelst der Schraube *l*, welche die Hubhöhe des Ventils *d* regulirt, der Kolben *a* gehoben, und während das Wasser aus dem oberen Raume *r* durch eine Oeffnung entweicht, die mittelst der Stellschraube *o* regulirt werden kann, fliesst das Leitungswasser durch Oeffnungen *h*, welche in der Wand des eingeschobenen, oben und unten durch Leder- oder Gummiplatten abgedichteten Cylinders schraubenförmig angeordnet, und durch grösseres oder geringeres Anheben des Kolbens *a* mehr oder weniger frei geworden sind. Der Schluss geschieht selbstthätig ohne Stoss mittelst der im wasserfreien Raume *m* angebrachten Schraubenfeder durch Schliessen des Ventils *d* und allmäliges Sinken des Kolbens.

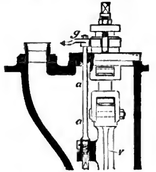
No. 8658 vom 30. Juli 1879. F. Müller in Hamburg. Schwimmerhahn mit Controlverschluss. — Dieser Controlhahn besteht aus dem Metallgehäuse *A*, in welches das Zuströmungswasser bei *a* eintritt und durch Ansatz *b* und ein daran angeschraubtes Rohr in's Reservoir gelangt. Der Hahn ist geschlossen, wenn die Dichtungsplatten *n* durch die Schraube *D* gegen den Vorsprung *o* des Einströmungscanales *a* gepresst sind. Zur Erreichung einer Controlabschlussvorrichtung wird das äussere vierkantige Ende der Schraube mit einem cylindrischen Ansatze *r* versehen, der

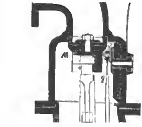
aus dem das Gehäuse *A* umfassenden Metallcylinder *H* herausragt. Eine Plombe *S* stellt den Con-



trolverschluss her. Der Schwimmer wirkt am Hebel *E*.

No. 8618 vom 5. August 1879. Bopp & Renther in Mannheim. Entwässerungsvorrichtung an Hydranten. — Die Vorrichtung besteht





aus der aus 2 Theilen *a* und *b* zusammengesetzten Entwässerungsstange, welche an ihrem unteren etwas federnden Theile den Entwässerungsschieber *e* fasst. Die Stange steht mit der Ventildruckstange *v* in Verbindung, so dass sich der Schieber *e* gleichzeitig mit dem Ventil *w* bewegen kann. Die Theile *a* und *b* sind durch Mutter und (flache) Schraube mit einander verbunden. Unabhängig von der Bewegung der Ventilstange ist der Schieber *e* durch Drehung des Griffes *g* auf und ab zu bewegen.

Patent-Ertheilungen.

No. 9536. C. Sievers & Co. in Hamburg. Selbstthätiges Absperrventil für nasse Gasmesser mit gusseisernem Gehäuse. Vom 12. October 1879 ab. Klasse 26.

No. 9563. G. Kuhn in Stuttgart-Berg. Neuerungen an Dampfkesseln mit rauchverzehrender Feuerung. Vom 16. November 1879 ab. Klasse 13.

No. 9576. Ch. C. Barton in Rochester, Nordamerika. Vertreter: P. Barthel in Frankfurt a/M. Druckregulator für Wasserleitungen. Vom 29. April 1879 ab. Klasse 85.

No. 9590. H. Welland in Berlin. Pumpe mit continuirlichem Ausguss. Vom 1. November 1879 ab. Klasse 59.

No. 9602. J. Hamilton in Halifax, Grafschaft York (England). Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Löthkolben mit Gasheizung. Vom 2. Dec. 1879 ab. Klasse 49.

No. 9603. O. Fernis in Isselburg. Ringventil. Vom 1. August 1879 ab. Klasse 47.

No. 9604. A. Rincklake, Professor in Braunschweig. Petroleum-Sternbrenner. Vom 20. August 1879 ab. Klasse 4.

Patent-Anmeldungen.

No. 815/80. Brydges & Co. in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 32, für J. Pickering in Stockton on Tees (England). Neuerungen an Wassermessern. 8. März 1880. Kl. 42.

No. 6001. A. Meyer, Maschinenmeister bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn in Berlin W., Schöneberger Ufer 5—9. Verschlussvorrichtung an Sicherheitslampen, welche nur nach Zertrümmerung von Glasstäbchen ein Oeffnen derselben zulässt. 11. März 1880. Klasse 4.

No. 963/80. Fr. Fried in Frankfurt a. M. Apparat zum selbstthätigen Entleeren von Wasserleitungen bei Frost. 15. März 1880. Kl. 85.

No. 1969. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leipzigerstr. 124, für E. Brouardel in Paris. Gasdruckmesser. 15. März 1880. Klasse 42.

No. 3183. W. Noll in Minden. Gasdichter Verschluss nebst Desinfections-Vorrichtung für Closetanlagen. 15. März 1880. Kl. 85.

No. 4221. M. Schellhammer in Glauchau i. S. Petroleumröhrenlampe mit Glasdocht zum Feueranzünden. 15. März 1880. Kl. 4.

No. 6391. C. Kramme in Berlin. Regulirender Gasbehälter für Gaskraftmaschinen. 15. März 1880. Klasse 46.

No. 8676. Chr. Bülles in Aachen. Doppel-Absperrventil. 18. März 1880. Klasse 85.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserversorgung.) Beim Magistrat ist vor Kurzem ein Ortsstatut betreffend den obligatorischen Anschluss der Berliner Grundstücke an die öffentliche städtische Wasserleitung ausgearbeitet worden, wonach jedes behaute Grundstück, welches nicht mit einer künstlichen Anlage zur Beschaffung gesunden, trinkbaren Wassers versehen ist, und eben so jedes bewohnte Grundstück, auf welchem sich Wasserclosets befinden und welches mit einer die Spülung dieser Closets sichernden privaten Bewässerungsanlage nicht versehen ist, der öffentlichen Wasserleitung angeschlossen werden muss, so weit dieser Anschluss nicht bereits freiwillig oder auf Grund des Ortsstatuts vom 4. September 1874 bewirkt ist. Jedes auf dem anzuschliessenden Grundstücke befindliche Gebäude ist mindestens mit einem den Bewohnern des Gebäudes zugänglichen Wasserleitungshahn und darunter befindlichem Ausgussbecken zu versehen und bei den Gebäuden, in denen Wasserclosets sich befinden, muss der Anschluss ein derartiger sein, dass die Spülung der Wasserclosets durch die dieselben Benutzenden während und nach jedesmaligem Gebrauch erfolgen kann. Dieser Anschluss ist binnen 4 Wochen nach dem Inkrafttreten des neuen Ortsstatuts von den betheiligten Hauseigenthümern bei der Direction der städtischen Wasserwerke zu beantragen, widrigenfalls der Anschluss und die innere Einrichtung executorisch auf Kosten des Eigenthümers bewirkt wird. Die erst nach dem Inkrafttreten dieses Statuts errichteten Wohngebäude sind binnen 4 Wochen nach der Eintragung der Gebäude in das Kataster der städt. Feuer-Societät an die städt. Wasserleitung anzuschliessen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Wie verlautet, hat der den Bau des zweiten Radialsystems leitende kgl. Baumeister Höhmann dem Magistrat ein Projekt eingereicht, nach welchem ausser dem Platz am Rathhause mehrere im Westen der inneren Stadt belegene Plätze und Strassentheile, z. B. der Schlossplatz, die Schlossbrücke, der Opernplatz, der Platz vor dem kgl. Palais, der Platz am Brandenburger Thor, vielleicht auch der Festsaal im Rathhause, mit elektrischem Licht erleuchtet werden sollen. Statt der sonst nöthigen Dampfmaschinen soll die Wasserkraft des Mühlengrabens benutzt werden.

Berlin. (Actien-Gesellschaft für Centralheizungs-, Wasser- und Gasanlagen zu Berlin.) Nach dem Geschäftsbericht pro 1879 war die Gesellschaft genöthigt, im Anfange des verflossenen Jahres in Folge der Anstrengungen der Concurrenz eine weitere Herabsetzung der Verkaufspreise eintreten zu lassen. Die in der zweiten Hälfte des Jahres in der Rohmetall- und Eisenindustrie eingetretene steigende Conjunctur hat sich nur auf diese Industriezweige beschränkt und der durch die Gesellschaft vertretenen Branche den erhofften Aufschwung nicht gebracht. Auch bis heute noch ist eine Besserung nicht eingetreten. Im Gegentheil constatirt der Bericht, dass zur Zeit die Rohmaterialien zu höheren Preisen eingekauft werden müssen, ohne dass für die Fabrikate entsprechend höhere Verkaufspreise zu erlangen sind. Trotzdem ist es im vergangenen Jahre der Verwaltung gelungen, den seit einer Reihe von Jahren in dem Ergebniss des Geschäftsbetriebes eingetretenen Rückschritt zum Stillstand zu bringen, ja, sogar eine kleine Besserung zu erzielen, welche nach den Abschreibungen, die reichlicher als im Vorjahre bemessen worden sind, eine Vertheilung von $3^1/_2$ pCt. Dividende gegen 3 pCt. für 1878 gestattet. Obgleich in Folge der fast ganz darniederliegenden Bauthätigkeit nur wenig Aufträge auf Heizungs-, Wasser- und Gasanlagen eingingen, so ist anderseits durch eine Erweiterung des Fabrikationsgeschäftes und der grösseren Aufmerksamkeit, welche der Herstellung und dem Vertriebe neuer Artikel in der Dampf-, Wasser- und Gasleitungsbranche gewidmet wurde, der Ausfall am Umsatze wieder gedeckt worden. Die bei Anlage eines Wasserwerkes in Brünn zur Ausführung von Installationsarbeiten daselbst errichtete Commandite, welche nach nunmehr nahezu vollendetem Anschluss der einzelnen Häuser an das Rohrnetz nicht mehr genügend mit Aufträgen versehen werden konnte, ist aufzulösen und einstweilen nur das mit dieser verbundene Bleirohrfabrikations- und Verkaufsgeschäft in Wien beizubehalten beschlossen worden. In Folge der laut Beschluss der Generalversammlung vom 30. December 1878 vorgenommenen Actiencapitalsreduction fiel auf das Geschäftsjahr 1879 der Rückkauf von 157 800 Mk. Actien. Der dabei erzielte Gewinn von 63 862 Mk. ist zuzüglich des durch Reducirung des Reservefonds auf die statutenmässige Höhe (10 pCt. des Actiencapitals) erübrigten Betrages von 780 Mk. zu Abschreibungen auf die Anlagewerthe der Etablissements verwendet worden.

Breslau. (Aufstellung eines technischen Directors für die Gas- und Wasserwerke.) In der Stadtverordnetenversammlung vom 15. und 22. April gelangte der Magistratsantrag vom 10. November v. J. dahin lautend, dass 1) in Zukunft die Verwaltung der städt. Gas- und Wasserwerke unter einem technisch gebildeten Director vereinigt; 2) die Verwaltung der vereinigten Gas- und Wasserwerke

auf Grund besonderer Instruction geführt; 3) nach Massgabe dieser Instruction ein technisch vorgebildeter Director berufen und 4) demselben aus den Einnahmen der Gas- und Wasserwerke ein jährliches Gehalt von 10000 Mk. ausgesetzt werde zur wiederholten Berathung.

Nach lebhafter Debatte über diesen Gegenstand wurde bei namentlicher Abstimmung mit 39 von 76 Stimmen der Magistratsantrag angenommen und ferner der Zusatzantrag genehmigt, dass die Versammlung sich die Beschlussfassung über eine künftig etwa wieder nothwendig werdende Neubesetzung der neugeschaffenen Stelle vorbehält. Sodann trat die Versammlung in die Berathung der Instruction für die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke ein. Dieselbe enthält in 21 Paragraphen allgemeine Bestimmungen, ferner Angaben über die Befugnisse des Curatoriums und der Direction. Die wesentlichen Bestimmungen sind die folgenden: Die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke wird von einem Director und einem Curatorium unter der verfassungsmässigen Mitwirkung des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung nach den von den städtischen Behörden für die Gas- und Wasserwerke getrennt aufgestellten Etats geführt. Die Höhe der Gas- und Wasserpreise sowie aller anderen von den Consumenten zu leistenden Zahlungen werden nach wie vor von den städtischen Behörden festgesetzt. Die nach kaufmännischer Weise zu führenden Rechnungen, die Verwaltungsberichte und sonstigen Uebersichten werden einer besonderen, jährlich neu zu wählenden Commission, die aus einem zum Curatorium nicht gehörigen Magistratsmitgliede und vier Stadtverordneten besteht, zur Revision vorgelegt. An deren Verhandlungen haben auf Ersuchen die zum Curatorium gehörigen Magistratsmitglieder, sowie der technische Director behufs Ertheilung mündlicher Auskunft theilzunehmen. Das Curatorium der Gas- und Wasserwerke ist eine nach § 59 der Städteordnung vom 30. Mai 1853 zur dauernden Verwaltung und Beaufsichtigung dieser Werke eingesetzte Deputation, welche aus 4 Magistratsmitgliedern und 5 Stadtverordneten besteht und auf die Dauer von 3 Jahren gewählt wird. Der Competenz dieser Deputation unterliegen u. a. die gutachtliche Aeusserung über die Anstellung aller bei dem Gas- und Wasserwerke beschäftigten Personen soweit diese Anstellung dem Magistrat vorbehalten ist, und — unter Zustimmung des Magistrats — die Vergebung der Bauten, Reparaturen, Rohrnetz-Erweiterungen und anderweitigen Arbeiten, innerhalb der bewilligten Mittel. Die Vergebung dieser Arbeiten, sowie der Ankäufe von Materialien erfolgt in der Regel durch das Curatorium im Submissionswege; bei Abweichungen von dieser Regel ist die Genehmigung des Magistrats einzuholen. — Der Director der Gas- und Wasserwerke ist der für den ordnungsmässigen Betrieb derselben verantwortliche Geschäftsführer und Techniker. Derselbe wird unter Festsetzung einer beiden Theilen zustehenden halbjährigen Kündigung vom Magistrat berufen. Dem Oberbürgermeister steht aber überdies das Recht zu, den Director auf Antrag des Curatoriums und in schleunigen Fällen vor Ablauf dieser Kündigungsfrist unter Belassung aller seiner Einkünfte vom Amte zu suspendiren. Ausser den Rechten und Pflichten, welche dem Director nach der Instruction gegenüber allen bei den Gas- und Wasserwerken angestellten oder beschäftigten Personen zustehen, hat derselbe den technischen Betrieb der Werke, die Ausführung aller Reparaturen und Erweiterungen, und die Verwaltung der Materialien und der Waarenlager zu leiten und zu beaufsichtigen; das gesammte, den Gas- und Wasserwerken überwiesene Vermögen, insbesondere Grundstücke, Gebäude, Maschinen und Lagerbestände zu beaufsichtigen, die Aufstellung des Etats vorzubereiten und etwa nothwendig werdende Verstärkungen von Etatstiteln, oder Bewilligungen ausserordentlicher Mittel rechtzeitig beim Magistrat zu beantragen; die erforderlichen Verbesserungen und Erweiterungen der Werke und des Rohrnetzes in Antrag zu bringen, zu projectiren und zu veranschlagen; den Sitzungen des Curatoriums mit berathender Stimme beizuwohnen und daselbst über seine Verwaltung Auskunft zu ertheilen; auf Verlangen des Magistrats in den Sitzungen desselben zu erscheinen und alle in seine Wirksamkeit fallenden Fragen direct im Magistrat zu vertreten. Dem Director steht hinsichtlich aller bei dem Curatorium von ihm gestellten und durch dieses abgelehnten Anträge die Berufung an den Magistrat zu, wogegen bei dem Widerspruch des Directors gegen einen Beschluss des Curatoriums letzteres verpflichtet ist, die Entscheidung des Magistrats einzuholen.

Hannover. (Strassenbesprengung.) Vor einigen Wochen stand die Frage der Strassenbesprengung auf der Tagesordnung der Sitzung der städtischen Collegien. Herr Oberbaurath Berg legte dar, dass mit einem Aufwande von ca. 5000 Mk. jährlich und einer einmaligen Ausgabe von 4800 Mk. für Wagen etc. bei einem Theil der Strassen die Wassersprengung eingeführt werden könne. Von Seiten einiger Bürgervorsteher wurde die beantragte Aufwendung als Luxusausgabe bezeichnet, andere wollten entweder der ganzen Stadt die Wohlthat der Strassensprengung zu Theil werden lassen oder ganz darauf verzichten; bei der Abstimmung wurde der Antrag des Magistrats mit 14 gegen 7 Stimmen abgelehnt. Es wurde eine Sprengung aus den Hydranten mit Schläuchen zur Erwägung gestellt,

oder aber eine Sprengung in der Weise, dass den Hausbesitzern Wasser zur Verfügung gestellt werde. Das Bauamt hat diese Erwägung angestellt. Nach einem Berichte desselben würden beide Arten der Sprengung theurer sein als die mit Wagen; das zur Verfügungstellen von Wasser würde überdies nicht ausreichend helfen; für eine Sprengung mit Schläuchen stehen die Hydranten zu weit auseinander, 100 m weit, während die Distanz in Hamburg 100 Fuss beträgt. Der Magistrat nahm den abgelehnten Antrag: zur Sprengung von 71 Strassen 4800 Mk. ein Mal zur Anschaffung von Wagen und 5500 Mk. als dauernde jährliche Ausgabe zu bewilligen, in einer der folgenden Sitzungen wieder auf. Es werden damit an etwa 130 Tagen die in Aussicht genommenen Strassen zwei Mal täglich gesprengt werden können. Nach einer längeren Discussion, in welcher n. A. mitgetheilt wurde, dass zur Besprengung Türk'sche Wagen benutzt werden sollen, wird ein Vermittlungsantrag angenommen, welcher dahin lautet: eine Commission von je zwei Mitgliedern mit Sprengversuchen zu beauftragen und ihr dazu 6000 Mk. zur Verfügung zu stellen. Die Commission hat zu prüfen, welche Art der Sprengungen die bessere sei und zugleich, ob das Netz der zu sprengenden Strassen weiter auszudehnen oder theilweise zu verringern sei.

Heilbronn. (Gasbehälterbassin aus Cementbeton.) Der Deutschen Bauzeitung No. 31 entnehmen wir folgende nähere Mittheilungen über die Herstellung eines 2000 cbm Wasser fassenden Gasbehälterbassins. Das Bassin hat einen lichten Durchmesser von 20,4 m und eine Tiefe von 6,5 m. Das Baumaterial besteht aus sogen. Stampf-Beton, der im Verhältniss von 1 Th. Portland-Cement zu 10 Th. Sand und grobem Kies auf eine von dem gewöhnlichen sogen. Guss-Beton verschiedene Weise zubereitet und nach inniger Mischung kräftig eingestampft wird, bis alle Poren verschwunden waren. Es ist auf der Innenseite der Bassin-Umschliessung weder eine Mauerung, noch ein eigentlicher Putz angewendet worden, sondern es sind nur die kleineren Unebenheiten und die Poren mit Cement ausgeglichen; die Fläche ist mit dünn angemachtem Cementbrei bestrichen und geglättet. Ein aus gleicher Mischung hergestellter ausgehöhlter Probeklotz mit 18 cm Wanddicke widerstand bis zum Zerspringen einem Wasserdruck von 11 Atmosph. und es konnte nach diesem Resultat mit Sicherheit auf die Wasserdichtheit des Bassins geschlossen werden. Bei der Füllung hat sich diese Annahme auch als vollkommen zutreffend erwiesen; es waren keinerlei Wasserverluste bemerkbar. Da das Material einen ungewöhnlichen Härtegrad erreicht und auch vom Froste nicht angegriffen wird, so wird dasselbe sich zu allen Arten von Flüssigkeitsbehältern etc. da sehr wohl eignen, wo grober Kies und Sand für verhältnissmässig billigen Preis zu haben sind. Indessen besteht nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn bei der Herstellung die grösste Pünktlichkeit und Sauberkeit angewendet wird. Der Behälter wurde von der Baugesellschaft Heilbronn ausgeführt.

Magdeburg. (Geschäftsbericht der allgemeinen Gas-Actien-Gesellschaft.) Im Gegensatz zu der steten Zunahme des Gasconsums in den letzten Jahren haben wir für das letztvergangene Betriebsjahr auf allen Anstalten, mit Ausnahme von zweien, ein Abnahme desselben zu constatiren, welche sich auf die beträchtliche Höhe von 96 550 cbm oder 3,9 % der Gesammtabgabe des Vorjahres beläuft. Die Ursachen sind, ausser in dem geringeren Consum der Strassenbeleuchtung, zum zwar kleineren, aber doch bedeutenden Theil in der Einschränkung des Privatconsums durch zeitweisen Uebergang zu Petroleumbeleuchtung, zum bei Weitem grössten Theil aber darin zu suchen, dass fast alle Fabriken nicht volle Beschäftigung gehabt und auch die Bahnhöfe ihren Consum noch weiter ganz erheblich eingeschränkt haben. Am höchsten beziffert sich der Ausfall bei den Zuckerfabriken, welche allgemein in Folge kürzerer Campagne eine Consumabnahme aufweisen, die durch das völlige Eingehen einer Fabrik in Folge anderer Dispositionen des neuen Besitzers noch erheblich wachsen mussten. Im Jahresdurchschnitt consumirte eine Strassenflamme 1879 165,5 cbm gegen 167,8 cbm, und eine Privatflamme 59,7 cbm gegen 64,2 cbm im Vorjahre. Der diesem Minderconsum entsprechende Ausfall am Gas-Conto hat sich in Folge von Herabsetzungen des Gaspreises noch erhöht.

Dagegen haben sich die Betriebsresultate zum Theil wiederum günstiger als im Vorjahre gestellt, und zwar sowohl bezüglich des Kohlenpreises und der Ausbeute derselben an Gas, wie bezüglich der Heizung der Retortenöfen und der Ausnutzung des Reinigungsmaterials. Die Nebenproducte fanden, namentlich Coke, im Durchschnitt zu besserem Preise befriedigenden Absatz; das Ammoniakwasser wurde theils mit gutem Nutzen, auf 2 Anstalten zu Salmiakgeist verarbeitet, und letzterer zu günstigen Preisen abgesetzt, zum Theil direct verkauft. Die in Folge dessen erzielten Ersparnisse und Mehreinnahmen würden nahezu die Mindereinnahmen aus dem Gasverkauf decken, es haben aber einzelne Conten, namentlich das Ofenunterhaltungs- und Reparatur-Conto erhöhte Ausgaben erfordert, und stellt sich daher der Reingewinn der Anstalten um Mk. 8090,10 gegen das Vorjahr niedriger.

Im Jahre 1880 glauben wir im Hinblick auf die sich wieder belebende Industrie und in Folge des gesicherten Hinzutritts einiger grösserer Con-

sumenten, wieder auf einen erhöhten Gasabsatz rechnen zu können und erwarten durch die beabsichtigte allgemeine Einführung der Generatorfeuerung auf sämmtlichen Anstalten, nach den Erfahrungen, welche wir mit derselben im Laufe dieses Winters auf einer unserer Anstalten gemacht haben, noch wesentlich günstigere Betriebsresultate. Da wir ferner den grössten Theil unseres Kohlenbedarfes für das Jahr 1880/81 zu einem nur wenig erhöhten Preise abgeschlossen haben, und in Rücksicht auf das fortgesetzte Steigen der Kohlenpreise auch für den Absatz der Nebenproducte auf wesentlich bessere Preise glauben rechnen zu dürfen, so haben wir kein Bedenken getragen den aus den Vorjahr herübergenommenen Gewinnvortrag zum grössten Theil zur Ausgleichung des erwähnten Ausfalles zu verwenden.

Dass die Dividende trotzdem um $^1/_2$% hinter der des Vorjahres zurückbleibt, ist dem Umstand zuzuschreiben, dass wir es für geboten gehalten haben, im Laufe des Jahres die aus der letzten Emission im Portefeuille verbliebenen 603 Stück Actien zu verkaufen. Das an der Dividende partizipirende Actiencapital beträgt daher jetzt 2400000 Mk. gegen 2 219 100 Mk. seit dem Jahre 1874. Es ist dies geschehen, um die auf einigen Anstalten von ihrem Ankauf her stehen gebliebenen Hypotheken (ursprünglich 194 262,08 Mk., von denen früher bereits 51 662,08 Mk. provisorisch aus bereiten Mitteln abgestossen worden waren) tilgen zu können. In der Erwägung, dass die im Jahre 1878 durch die Reclame für das elektrische Licht hervorgerufene übertriebene Befürchtung der Entwerthung der Gasanstalten, und der in Folge davon eingetretene Coursrückgang unserer Actien auf die Hypothekengläubiger einen beunruhigenden Eindruck hervorbringen mussten, und dass bei Wiederholung gleicher Erscheinungen eine Kündigung derselben zu ungelegener Zeit zu befürchten stand, musste uns veranlassen, dem vorzukommen, und zum Zweck der Consolidirung unseres Geschäftes auf den Vortheil, welcher durch den gegen die Dividende niedrigeren Zinsfuss dieser Hypotheken den Actionären eine Reihe von Jahren hindurch zu Gute gekommen ist, zu verzichten. Es war dies um so mehr jetzt geboten, als für die höchste der Hypothekenforderungen die bedungene Frist für deren Unkündbarkeit Seitens des Gläubigers abgelaufen war. Die Tilgung der Hypotheken ist bis auf die in der Bilanz noch aufgeführte Summe von 35 100 Mk., deren Kündigungsfrist noch nicht abgelaufen, erfolgt; die überschiessenden Geldbestände sind einstweilen durch Ankauf von Actien der in Besitz des Staates übergegangenen Bahnen zinstragend angelegt.

Durch Ueberweisung des beim Verkauf dieser Actien zu einem den Nominalwerth übersteigenden Cours erzielten Gewinnes an den Reservefond, erreicht derselbe unter Hinzuziehung der demselben aus dem Gewinn des Geschäftsjahres zufliessenden Quote bis auf eine kleine Differenz die Höhe von $^1/_{10}$ des ausgegebenen Actiencapitals. Es wird daher schon von diesem Jahre ab in Erwägung gezogen werden können, ob der Aufsichtsrath von der im § 12 des Statuts ihm zustehenden Befugniss der Aufhebung oder Verminderung der Abschreibung für denselben Gebrauch machen soll.

Die Gesammtgasabgabe der 9 Anstalten stellt sich auf:

1879:	2 381 996 cbm	bei 32 818 Flammen
1878:	2 478 546 »	« 32 354 »
Abnahme:	96 550 cbm = 3,9%	Zunahme: 464 Flammen = 1,4%

Da der Gasverlust sich um 13 874 cbm und der Selbstverbrauch um 1 511 cbm höher belief, so ergiebt sich für den Gasverkauf eine Abnahme von 111 935 cbm.

Die Gasabgabe vertheilt sich in folgender Weise:

	1879. cbm	1879. %	1878. cbm	1878. %
1. Strassenbeleuchtung	341467 =	13,2	316678 =	12,8
2. Oeffentliche Beleuchtung . . .	153903 =	6,5	140637 =	5,7
3. Private	855503 =	35,9	898766 =	36,3
4. Fabriken				
a) Bahnhöfe u. Werkstätten . cbm 362974				
b) Eisenindustrie . 37412				
c) Holzindustrie . 384				
d) Chemische Fabriken 6476				
e) Cementfabriken 15060				
f) Tuchfabriken u. Webereien etc.. 104898				
g) Papier u. Tapetenfabriken. 38722				
h) Zuckerfabriken . 192880				
i) Diverse Fabriken 77494				
Summa	836300 =	35,1	916027 =	36,9
5. Selbstverbrauch	44134 =	1,9	42623 =	1,7
6. Gasverlust . .	177689 =	7,4	163815 =	6,6
Summa	2381996 =	100	2478546 =	100

Verarbeitet wurden 101 461,5 hl Kohlen, und zwar:

			1879 %	1878 %
72699,5 hl	westfälische	=	71,6	73,6
5578,0 »	niederschlesische	=	5,5	15,2
7214,25 »	oberschlesische	=	7,1	0,0
15462,75 »	englische	=	15,3	10,6
507,0 »	böhm. Plattenkhl.	=	0,5	0,6
Sa. 101461,7 hl		=	100	100

Der Preis derselben stellte sich im Durchschnitt um 8,91 Pf. pro 1 hl niedriger als im Jahre 1878, und wurden aus 1 hl durchschnittlich 23,48 cbm Gas, 146% Coke und 55 kg Theer gezogen, gegen 23,2 cbm 143% und 3,50 kg im Vorjahre.

Beim Verkauf der Nebenproducte wurde für 1 hl Coke ein um 3,0 Pf. höherer, für 100 kg Theer dagegen ein um 22 Pf. geringerer Preis erzielt als im vorigen Jahre.

Zur Heizung der Retortenöfen wurden pro 1 hl vergaster Kohle 0,56 hl Coke verwendet, d. i. 38,1% der Cokeproduction gegen 39,2% im Verjahre.

Der Selbstverbrauch in den Beamtenwohnungen und den Bureaus betrug 2,7%.

Der Ueberschuss fand in Folge der strengen Kälte guten Absatz, so dass die Lager am Jahresschluss fast sämmtlich ziemlich geräumt waren.

Auch der gewonnene Theer wurde leicht abgesetzt, so dass auch von diesem ein im Vergleich zum Vorjahr geringerer Bestand auf Lager blieb.

Die Betriebsresultate der einzelnen Anstalten sind folgende:

1. Landsberg a. d. Warthe.

	Gasabgabe.	Flammenzahl
1879:	303 928 cbm	4995 Stück
1878:	331 947 »	3889 »
Abnahme:	28019 cbm = 8,4%	116 Stück = 3,0%

Wird berücksichtigt, dass der Gasverlust, welcher 6,62% der Abgabe gegen 5,1% im Vorjahre betrug, sich um 4702 cbm und der Selbstverbrauch um 69 cbm höher gestellt hat, so erhöht sich die Abnahme für den Gasverkauf auf 32790 cbm oder 10,5% des vorjährigen. Dieselbe ist herbeigeführt bei den Privatconsumenten und kaufmännischen Geschäften durch theilweisen Uebergang auf Petroleumbeleuchtung, hauptsächlich aber durch den bedeutenden Minderconsum auf dem Bahnhof der Königl. Ostbahn und in den Fabriken der Eisen- und der Holz-Industrie.

Zur Vergasung kamen 31,5% niederschlesische 32,8% oberschlesische, 35,5% englische Kohlen, im Ganzen 13837 hl, deren Durchschnittspreis sich um 9,61 Pf. per hl loco Anstalt niedriger stellte als im Vorjahre. Aus 1 hl dieser Kohle wurden im Durchschnitt gewonnen 22,0 cbm Gas 132,2% Coke und 3,3 kg Theer gegen 21,8 cbm 135,8% und 3,3 kg im Vorjahre. Der Preis stellte sich für Coke um 8,4 Pf. pro 1 hl höher als im Vorjahre, für den Theer wurden 43 Pf. pro % kg weniger erzielt. Zur Heizung der Retortenöfen wurden pro 1 hl vergaster Kohle 0,54 hl Coke gegen 0,64 hl im Vorjahre verwendet, im Ganzen 41,76% der Cokeproduction gegen 46,83%. Die Ersparniss an Heizungsmaterial resultirt in der Hauptsache aus den beiden letzten Monaten des Jahres, in denen der neu erbaute Ofen mit Generatorfeuerung nach dem System Liegel im Betriebe war. Durch weitere Einführung dieses Ofensystems hoffen wir im nächsten Jahre beträchtlich höhere Betriebsersparnisse herbeizuführen.

2. Lüneburg.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	351 303 cbm	4831 Stück.
1878:	360469 »	4634 »
Abnahme:	9166 cbm = 2,54%	Zunahme: 197 Stück = 4,25%

Der Selbstverbrauch an Gas ist im Jahre 1879 um 783 cbm, der Verlust um 1147 cbm höher gewesen als im Jahre 1878, und betrug letzterer 6,2% der Abgabe gegen 5,7% im Vorjahre. Es beziffert sich sonach die Abnahme des Gasverkaufes auf 11 096 cbm, d. i. 3,33% des vorjährigen. Dieselbe vertheilt sich auf die Strassenbeleuchtung, die Privaten, die Bahnhöfe und auf diverse, namentlich wieder die Chemischen- und Cement-Fabriken, während bei der Eisenindustrie und durch den Hinzutritt des neuen Zellenflügels der Strafanstalt bei den öffentlichen Gebäuden ein Mehrconsum zu constatiren ist.

Aus den vergasten 14616 hl westphälischen Kohlen, deren Durchschnittspreis sich pro 1 hl loco Anstalt um 10,725 Pf. niedriger stellte als im Vorjahre, wurden im Durchschnitt pro 1 hl 24 cbm Gas, 145,89% Coke und 3,45 kg Theer gewonnen gegen 23,4 cbm, 142,6% und 3,47 kg im Jahre 1878.

Der am Orte selbst gute Absatz der Coke zur Zimmerheizung bewirkte, dass der Verkaufspreis pro 1 hl sich um 7,836 Pf. höher stellte als im Vorjahre; auch für Theer wurde ein um 144,53 Pf. pro % kg höherer Preis erzielt.

Die Heizung der Retortenöfen erforderte 36,4% der Cokeproduction, oder pro 1 hl vergaster Kohle 0,53 hl Koke, 0,02 hl mehr als im Vorjahre.

Der vorhandene Röhrencondensator und der Scrubber reichten nicht mehr aus, um das Gas völlig von Theer zu befreien, und musste daher die Aufstellung eines zweiten Scrubbers von 7 cbm Rauminhalt und mit Ammoniakwasserberieselung erfolgen.

3. Prenzlau.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	168301 cbm	2882 Stück.
1878:	173150 »	2858 »
Abnahme:	4849 cbm Zunahme:	24 Stück.
	= 2,8%	= 0,8%

Der Gasverlust ist um 1901 cbm zurückgegangen und beträgt 8,4% der Abgabe gegen 9,3% im Jahre 1878, während der Selbstverbrauch um 314 cbm gestiegen ist, demnach ergiebt sich für den Gasverkauf eine Abnahme von 3262 cbm, d. i 2,1% des vorjährigen Verkaufes. Der Minderconsum betrifft in erster Linie die Fabriken und die Privatconsumenten auch der Consum der Strassenbeleuchtung stellte sich niedriger, während der Consum der öffentlichen Gebäude sowie des Bahnhofes gegen das Vorjahr gestiegen ist.

Auch hier ist es namentlich die Concurrenz der Petroleumbeleuchtung, welche diese Abnahme hervorgerufen hat, doch hoffen wir durch Wiedereinführung von Rabattsätzen für die grösseren Consumenten, welche seit der letzten Ermässigung des Gaspreises in Fortfall gekommen waren, einen weiteren Rückgang verhüten zu können.

Verarbeitet wurden 7287 hl Kohlen, welche zu 16,8% aus niederschlesischen, zu 36,6% aus oberschlesischen und 46,6% aus englischen Kohlen bestanden, und wurden aus 1 hl derselben im Durchschnitt 23,1 cbm Gas, 126,4% Coke und 3,5 kg Theer gewonnen, gegen 22,8 cbm, 128,86% und 3,5 kg im Jahre 1878. Der Durchschnittspreis von 1 hl Kohle stellte sich um 3,85 Pf. niedriger als im Vorjahre.

Von der Cokeproduction wurden 37,7% oder pro 1 hl vergaster Kohle 0,48 hl Coke gegen 0,47 hl im Jahre 1878 zur Heizung der Retortenöfen verwendet.

Beim Verkaufe der Nebenproducte stellte sich der Durchschnittspreis der Coke in Folge lebhafter Concurrenz um 22,3 Pf. pro hl, und ebenso für Theer um 35,0 Pf. pro % kg niedriger.

4. Calbe a. d. Saale.

	Gasabgabe.	Flammenzahl
1879:	233680 cbm	2912 Stück.
1878:	269191 »	3160 »
Abnahme:	35511 cbm Abnahme:	248 Stück
	= 13,2%	= 7,8%

Wird der um 152 cbm höhere Selbstverbrauch und der um 1934 cbm geringere Gasverlust, welcher im Ganzen 12,7% der Abgabe gegen 11,7% in 1878 beträgt, berücksichtigt, so ergiebt sich für den Gasverkauf eine Abnahme von 33729 cbm, d. i. 14,4% des Verkaufes vom vorigen Jahr. Diese Abnahme vertheilt sich auf die Strassenbeleuchtung mit 1207 cbm, auf die Privaten mit 4161 cbm und die Fabriken mit 28138 cbm während die öffentlichen Gebäude eine kleine Zunahme von 77 cbm aufzuweisen haben. Bei den Privaten erklärt sich auch hier dieser Rückgang durch die Concurrenz des Petroleums; von den Fabriken sind es neben den Tuchfabriken, namentlich die Zuckerfabriken, deren Consum sich in Folge des Eingehens einer derselben, und baulicher Veränderungen in den anderen in bedauerlichem Masse vermindert hat, was auch die, auf dieselben Ursachen zurückführende Abnahme der Flammenzahl beweist. Erfreulicher Weise haben wir gegründete Erwartung, dass dieser Ausfall wieder ausgeglichen werden wird durch Einführung der Gasbeleuchtung auf dem neuen Bahnhof der Königl. Staatsbahn Berlin-Nordhausen, bezüglich deren die Verträge der kgl. Direction zur Genehmigung vorliegen.

Vergast wurden 9551 hl westphälische Kohlen, deren Preis sich pro hl um 4,9 Pf. niedriger stellte, als im Vorjahre. Bei einer durchschnittlichen Gasproduction von 24,5 cbm pro 1 hl gegen 24,7 cbm im Vorjahre, wurden 146,9% Coke und 3,53 kg Theer gewonnen, gegen 152,2% und 3,65 kg im im Jahre 1878. Von der Cokeproduction wurden zur Heizung der Retorten 36,6% verbraucht, d. i. pro 1 hl vergaster Kohle 0,54 hl Coke, 0,03 hl weniger als im Vorjahre. Dieser Selbstverbrauch an Coke wird sich voraussichtlich wesentlich vermindern, sobald der nach dem Liegel'schen Systeme im Neubau begriffene 3er Ofen vollendet ist.

Die überschiessende Coke fand nur zu einem um 1,2 Pf. pro 1 hl und Theer zu einem um 41 Pf. pro 100 kg niedrigeren Preise als im Vorjahre Absatz.

5. Cöthen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	435155 cbm	5051 Stück.
1878:	434122 »	4842 »
Zunahme:	1033 cbm Zunahme:	209 Stück.
	= 0,24%	= 4,3%

Der Gasverlust ist im Jahre 1879 um 1539 cbm höher als im Vorjahre und beträgt 8,14% der Abgabe, dagegen ist der Selbstverbrauch um 31 cbm geringer. Unter Berücksichtigung dieser Factoren ergiebt sich für den Gasverkauf eine Abnahme von 475 cbm d. i. 0,12% gegen den Verkauf von 1878 An dieser Abnahme participiren die öffentliche Beleuchtung, aber auch hier namentlich die Zuckerfabriken, während bei den öffentlichen Gebänden, den Privaten, den Bahnhöfen und den übrigen Fabriken eine Zunahme des Consums stattfand.

Es wurden 17560 hl ausschliesslich westfälische Kohlen vergast, welche pro 1 hl um 24,8 cbm Gas, 154,9% Coke und 3,5 kg Theer gaben, gegen 23,8 cbm, 140,5% Coke und 3,5 kg Theer im Vorjahre. Die Kohlen stellten sich pro 1 hl um 12,92 Pf. niedriger als im Vorjahre. Für Coke wurden

4,84 Pf. pro 1 hl und für Theer 55,42 Pf. pro 100 kg weniger erzielt.

Die Retortenfeuerung erforderte pro 1 hl vergaster Kohle 0,54 hl Coke, d. i. 0,01 hl weniger als im Vorjahre und 34,8% der Cokeproduction.

6. Celle.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	420 350 cbm	6 690 Stück.
1878:	455 421 »	6 935 »
Abnahme:	35 071 cbm	Abnahme: 245 Stück.
	= 7,7%	= 3,5%

Wird in Rechnung gezogen, dass der Gasverlust, welcher 6,2% der Abgabe gegen 6,7% im Vorjahre betrug, sich um 4 223 cbm, und der Selbstverbrauch um 834 cbm veringerte, so ergiebt sich für den Gasverkauf eine Abnahme von 30014 cbm, d. i. 7,17% des vorjährigen Verkaufes. Nur die öffentlichen Gebäude haben einen Mehrconsum während die Abnahme sich auf Strassenbeleuchtung, Bahnhof, Private und sämmtliche Fabriken erstreckt, wovon die ungünstige Geschäftslage und die Concurrenz des Petroleums als Ursache anzusehen sind. Der Abgang von Flammen erklärt sich durch die Veränderung und Reducirung der Gartenbeleuchtung eines Wirthschaftslocals.

Vergast wurden 17 989,5 hl Kohlen, welche zu 97,4% aus westfälischen und zu 2,6% aus böhmischen Plattenkohlen bestanden. Aus 1 hl derselben wurden im Durchschnitt 23,4 cbm Gas, 153% Coke und 3,69 kg Theer gewonnen gegen 23,5 cbm, 148,9% und 3,63 kg im Vorjahre. Der Preis eines hl Kohle stellte sich um 3,44 Pf. billiger als 1878.

Von der Cokeproduction wurden 38,1% zur Heizung der Retortenöfen verwendet, oder pr. 1 hl vergaster Kohle 0,58 hl Coke, d. i. 0,04 hl mehr als im Vorjahre. Verkauft wurden 61,4% der Cokeproduction zu einem Durchschnittspreise, der sich pro 1 hl um 6,7 Pf. besser stellte als im Jahre 1878, während der durchschnittliche Verkaufspreis für 100 kg Theer um 26,6 Pf. zurückging. —

Im Herbst v. J. wurde ein 6er Ofen mit Generatorfeuerung nach dem System Klönne gebaut und für kurze Zeit in Betrieb genommen; die Resultate waren bisher nicht befriedigend, und können wir diese Versuche noch nicht als ganz abgeschlossen ansehen.

7. Uelzen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	112 266 cbm	1839 Stück.
1878:	108 403 »	1733 »
Zunahme:	3 863 cbm	Zunahme: 106 Stück
	= 3,6%	= 6,1%.

Einer Zunahme bei der Strassenbeleuchtung von 276 cbm, bei den öffentlichen Gebäuden von 730 cbm, und bei den Fabriken von 5577 cbm steht bei den Fabriken eine Abnahme gegenüber von 2705 cbm, während der Selbstverbrauch 172 cbm weniger betrug, der Verlust aber um 157 cbm gestiegen ist. In Procenten der Abgabe ausgedrückt, blieb der Letztere unverändert 3,6%. Die Ursache des Minderconsums der Privaten dürfte einzig in der schlechten Geschäftslage zu suchen sein, in Folge deren wie überall so auch in der Beleuchtung nach Möglichkeit gespart wird. Auch für das Jahr 1880 können wir eine grössere Consumzunahme erwarten, da der Bahnhof der Magdeburg-Halberstädter Eisenbahn erst jetzt als Consument voll zur Geltung kommt, während derselbe im Jahre 1879 nur während der letzten 10 Wochen mit Gas beleuchtet wurde.

Verarbeitet wurden 4879 hl westfälischer Kohlen, die sich im Durchschnitt pro 1 hl um 7,87 Pf. billiger stellten als im Vorjahre.

Gewonnen wurden aus 1 hl Kohlen 23 cbm Gas, 143,2% Coke und 3,75 kg Theer gegen 23,0 cbm 142,4% und 3,74 kg im Vorjahre. Zur Retortenfeuerung wurden pro 1 hl vergaster Kohle 0,60 hl Coke, 0,05 hl mehr als pro 1878 verbraucht, d. i. 41,7% der Cokeproduction.

In Folge der auch hier ausgebreiteten Verwendung der Coke für Zimmerheizung wurde ein um 2,6 Pf. pro 1 hl höherer Preis erzielt als im Jahre 1878. Auch der Preis zur den Theer stellte sich um 49,3 Pf. pr. 100 kg höher.

8. Hameln.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879:	135 578 cbm	2791 Stück.
1878:	132 508 »	2622 »
Zunahme:	3 070 cbm	Zunahme: 169 Stück.

Die Gasabgabe erscheint hier nur dadurch höher, dass bedauerlicher Weise trotz unausgesetzter Bemühung für Auffindung der Quellen desselben der Gasverlust um 8747 cbm auf 15,2% der Abgabe gegen 8,96% im Vorjahre gestiegen ist, und wieder die Höhe erreicht hat, welche er bei der Uebernahme der Anstalt hatte, und welche uns bereits wesentlich zu reduciren gelungen war. Wir glauben noch jetzt die Ursache namentlich darin suchen zu müssen, dass ein grosser Theil der Gasmesser, welche Eigenthum der Consumenten sind, alt und schlecht sind, und daher zu unserm Nachtheil registriren; wir bleiben bemüht dieselben gegen neue auszuwechseln. Unter Berücksichtigung dieses Factors und des um nur wenig geringeren Selbstverbrauchs ergiebt sich ein Minderverkauf von 5 661 cbm oder 4,8% des Verkaufes vom Jahre 1878. Diese Abnahme fand statt bei den Privaten und den Fabriken, während die Strassenbeleuchtung sowie die öffentlichen Gebäude eine Consumzunahme hatten.

Vergast wurden 99,3% westphälische Kohlen mit einem Zusatz von 0,7% böhmischer Platten-

kohle, im Ganzen 6003 hl, deren Durchschnittspreis pro 1 hl um 2,76 Pf. niedriger war als in dem vorhergehenden Jahre. Gewonnen wurden aus 1 hl dieser Kohlen im Durchschnitt 22,0 cbm Gas, 150,3% und 3,75 kg erzielt wurden. Pro 1 hl vergaster Kohle wurden zur Heizung der Retortenöfen 0,03 hl Coke mehr verwendet als im Vorjahre, d. i. 0,70 hl oder 46,5% der Cokeproduction gegen 41,9% im Jahre 1878. — 47,7% der Cokeproduction wurden verkauft zu einem Durchschnittspreise welcher um 16,1 Pf. pro hl höher als im Vorjahre, während für Theer der Preis pro 100 kg um 99,6 Pf. geringer war.

Die ursprünglich zu klein angelegte Cysterne zur Aufnahme des Theeres und des Ammoniakwassers machte den Bau einer neuen grösseren Theercysterne nothwendig. Ferner wurde ein Dampfkessel aufgestellt, und zur Heizung der Apparatenräume und des Gasbehälterbassins eine Dampfleitung angelegt.

9. Wittenberge.

Gasabgabe.	Flammenzahl.
1879: 221 435 cbm	1817 Stück.
1878: 213 335 »	1681 »
Zunahme: 8 100 cbm = 3,8%	Zunahme: 136 Stück = 8,1%

Da auch hier der Gasverlust, welcher 2,5% der Abgabe beträgt, um 5640 cbm und der Selbstverbrauch um 1246 cbm gestiegen ist, so beträgt die Zunahme des Gasverkaufs 1214 cbm oder 0,58% des vorjährigen Verkaufes. Diese Zunahme betrifft nur die Wollzupffabrik und die Oelmühle, während bei der Strassenbeleuchtung wie bei dem Bahnhof und den Privaten ein Minderconsum sich ergibt. Die bedeutende Steigerung des Selbstverbrauches erklärt sich aus dem Verbrauche des im Herbste 1878 zum Betrieb der Pumpen und der Schlosserwerkstatt auf der Anstalt aufgestellten Gasmotors; derselbe consumirte 52,6% des Selbstverbrauchs.

Zur Vergasung kamen 9768 hl Kohlen, welche zu 27,0% aus westfälischen und zu 73,0% aus englischen Kohlen bestanden. Im Durchschnitt wurden aus 1 hl derselben 22,6 cbm Gas, 149,1% Coke und 3,75 kg Theer gewonnen, gegen 23 cbm, 144,3% und 3,5 kg im Jahre 1878. Der Preis stellte sich pro 1 hl um 22,9 Pf. niedriger als im Vorjahre.

Zum Verkaufe kamen 62,3% der ganzen Cokeproduction zu einem pro 1 hl um 4,95 Pf. höherer Preis als in 1878; für 100 kg Theer wurde ein um 57,7 Pf. niedrigerer Durchschnittspreis erzielt.

Zur Heizung der Retortenöfen waren pro 1 hl vergaster Kohlen 0,55 hl Coke erforderlich, d. i. 0,05 hl weniger als im Vorjahre, und 37,1% der ganzen Cokeproduktion gegen 41,25%.

Die neu erbaute Anlage zur Verarbeitung des Ammoniakwassers auf Salmiakgeist wurde zu Anfang des Jahres 1879 in Betrieb genommen und übte einen günstigen Einfluss auf den Reingewinn dieser Anstalt aus.

Der Umstand, dass die englische Kohle deren Bezug hier gegen westfälische vortheilhafter ist, stets auf einmal in grossen Quantitäten bezogen werden muss, machte den Bau eines zweiten massiven Kohlenschuppens nothwendig, von dem ein Theil zu einem bisher mangelnden Lagerraum für diverse Materialien eingerichtet, und ein anderer Theil zu einer Arbeiterwohnung ausgebaut wurde. Im Anschluss an diesen Schuppen wurde ein Theil des Begrenzungszauns durch ein massive Mauer ersetzt.

Durch Neu- resp. Erweiterungsbauten fanden folgende Erhöhungen der Bau-Conten statt:

	Mk.
In Landsberg a/W. für Anlage eines Retortenofens nach dem System Liegel, Erweiterung des Regenerirschuppens, Verlängerung des Rohrnetzes und diverse Zuleitungen . .	6 174,60
In Lüneburg für Aufstellung eines Scrubbers und für diverse Zuleitungen	1 816,44
in Prenzlau für diverse Zuleitungen	200,64
in Cöthen für Erweiterung des Rohrnetzes und Aufstellung von Laternen	1 580,36
in Celle für Veränderungen an den Apparaten u. für diverse Zuleitungen	765,32
in Uelzen für Verlängerung des Hauptrohrnetzes und für Auswechslung von Laternen	533,82
in Hammeln für Neubau einer Theercysterne, für Aufstellung eines Dampfkessels nebst Heizungsanlage, für Erweiterung des Rohrnetzes und diverse Zuleitungen	6 730,67
in Wittenberge für Zuschuss zur Pflasterung der Schützenstrasse am Fabrikgrundstück, Neubau eines Kohlen- und Lagerschuppens mit Arbeiterwohnung und sich daran schliessender Grenzmauer, für Erweiterung des Rohrnetzes und diverse Zuleitungen	9 012,11
	26 813,96

Abschreibungen vom Bau-Conto fanden statt:

in Calbe a/S. für ältere unbenutzte aus der alten Anlage stammenden Apparate	15,40
Gesammte Erhöhung der Bau-Conten pr. 1879.	26 798,56

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der 9 Anstalten Landsberg a/W., Lüneburg, Prenzlau, Calbe a/S., Cöthen, Celle, Uelzen, Hameln und Wittenberge

am 31. Dezember 1879.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Ausgabe.

		Mk.
An Mobilien-Conti, für Reparaturen an den Mobilien und Instrumenten u. Abschreibung vom Werthe derselben		1 102,74
» Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung		585,51
» Betriebs-Arbeiterlohn-Conti, für Löhne der Poliere und Betriebsarbeiter		29 329,74
» Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder		6 847,83
» Beleuchtungs-Utensilien und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Reparatur der Candelaber und Laternen und sonstige Unkosten		3 008,70
» Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, für die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Dampfmaschinen und Kessel		870,45
» Betriebs-Utensilien und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Betriebs-Utensilien, Beleuchtung der Betriebsräume u. s. w.		10 907,02
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Umbauten und Reparaturen der Oefen, Auswechslung von Retorten u. s. w.		13 682,43
» Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude, Apparate, Rohrsysteme u. s. w.		10 436,55
» Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 101 461,5 hl Kohlen		138 002,46
» Retortenfeuerungs-Conti, für den Verbrauch von 56 402,5 hl Coke		40 900,88
» Gasmesser-Lager-Conti, für Abschreibung vom Werthe der vorhandenen Gasmesser und Fortschreibung unbrauchbar gewordener		2 275,30
» Gasmesser-Reparatur-Conti, für Reparatur an Gasmessern		4 064,71
» Gefässe-Conti, für Verluste durch Reparatur der Gefässe und Abschreibung vom Werthe derselben		39,56
» Interessen-Conti, für verausgabte Zinsen auf Hypotheken u. s. w. nach Abzug der Einnahmen		3 420,76
An Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen		28 118,01
» Conto der vermietheten Einrichtungen, für Abschreibung vom Werthe der vermietheten Privateinrichtungen		21,88
» Conto der Privatgasanstalten, für Abschreibung vom Werthe der übernommenen Privatgasanstalten		2 129,72
» General-Unkosten-Conti,		
a) für Beleuchtung der Bureaus und Beamtenwohnungen u. sonstige unentgeltliche Gasabgabe	Mk. 1682,18	
b) für Heizung der Bureaus und Beamtenwohnungen	» 1761,03	
c) für Bureaukosten, Schreibhülfe u. s. w.	» 659,26	
d) für Schreib- und Zeichnen-Materialien	» 540,33	
e) für Drucksachen u. Formulare	» 705,86	
f) für Insertionen und Journale	» 193,30	
g) für Steuern 1. städtische Steuern Mk. 5722,09; 2. Staatssteuern 758,90; 3. Einquart.-gelder 69,00	» 6549,99	
h) für Feuer- und Unfallversicherung	» 2598,68	
i) für Reisekosten	» 1871,27	
k) für Stempel u. Provisionen	» 231,95	
l) für Agio	» 19,99	
m) für Portis und Telegraphengebühren	» 793,64	
n) für Gerichtskosten Mandatar- und Notariatsgebühren	» 185,74	
o) für diverse Unkosten	» 1218,66	19 011,88
» Conti der Hauptcasse Magdeburg für die Gewinn-Saldi		155 762,78
Summa		567 518,91

Einnahme.

		Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen:		
a) vom Strassengas	Mk. 51888,33	
b) » Privatgas einschliesslich Selbstverbrauch	» 370720,56	422 608,89
» Gasmesser-Miethe-Conti, für die Einnahmen für vermiethete Gasmesser		5 444,37

	Mk.
Per Coke-Conti, für den Ertrag der Coke	106 879,60
» Theer-Conti, für den Ertrag vom Theer	17 023,89
» Magazin- und Werkstatt-Conti, für die Einnahmen aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Röhren u. s. w. nach Abzug der Abschreibungen von Vorräthen und Werkzeugen	11 652,37
» Ammoniak-Conti, für die Erträge aus verkauftem Salmiakgeist und Ammoniakwasser	3 909,79
Summa	567 518,91

Special-Bilanz-Conto pro 1879.

Activa.

	Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Kassabestände.	12 938,08
» Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente	6 212,76
» Reinigungs-Material-Conti, für die vorhandenen Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	1 682,44
» Beleuchtungs-Utensilien und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften etc. zur Strassenbeleuchtung und Regulatoren . .	1 257,22
» Dampfmaschinen - Betriebs - Conti, für den Werth eines verfügbaren Dampfkessels, des Vorraths an Maschinenöl, Putzbaumwolle u. s. w.	70,19
» Betriebs-Utensilien und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	7 115,84
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Chamotteretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc.	6 992,38
» Gaskohlen-Conti, für den Vorrath von 20037 hl Kohlen	27 196,63
» Gasmesser-Lager-Conti, für den Werth der auf Lager vorhandenen im eignen Verbrauch befindlichen und bei den Consumenten aufgestellten Gasuhren	18 891,70
» Gefässe-Conti, für den Vorrath an Theergebinden, Kisten etc. . . .	946,15
» General-Unkosten-Conti, für vorausbezahlte Versicherungsprämien etc.	10 391,58
» Gas-Conti, für die Gasvorräthe in den Gasometern	445,06
Per Coke-Conti, für den Vorrath von 2227,5 hl Coke	1 404,66
» Theer-Conti, für den Vorrath von 127757,25 kg Theer	5 601,31
» Magazin- und Werkstatts-Conti, a) für die Werkstatts-Utensilien, Schlosserwerkzeuge, Feldschmieden etc. . . Mk. 5706,95; b) für die Vorräthe an Röhren und Verbindungsstücken, Beleuchtungs - Gegenständen etc. . » 22901,15	28 608,10
» Gespann-Conto, für den Werth eines Pferdes und Gespannes, sowie der Vorräthe an Heu, Hafer etc.	362,39
» Conto der provisorischen Leitungen, für den Werth der provisorisch verlegten Guss- und Schmiederohrleitungen	1 324,13
» Conto der Privatgasanstalten, für den Werth der übernommenen Privatgasanstalten	5 510,75
» Conti der vermietheten Einrichtungen, für den Werth der vermietheten Einrichtungen	137,86
» Ammoniak-Conti, für die Bestände an Salmiakgeist etc.	1 109,08
» Debitoren-Conti, für Aussenstände: a) für Privatgas und Gasmessermiethe Mk. 29 881,23; b) für Strassengas . » 7 801,75; c) » Coke . . . . » 2 489,15; d) » Theer . . . » 3 063,78; e) » gelieferte Einrichtungen, Fittings, etc. . . » 15 752,52; f) » verkaufte Kohlen, Gefässe u. s. w. . . . » 375,75; g) » eine Forderung aus gestellter Caution . . . » 590,95	59 955,13
» Wechsel-Conto, für im Portefeuille der Anstalt Wittenberge befindliche 3 Appoints.	318,72
» Bau-Conto, für den Gesammtwerth der Anlagen (Gebäude, Grundstücke Apparate, Rohrsysteme etc.) . .	2 648 215,91
Summa	2 846 688,05

Passiva.

Per Creditoren-Conto, für noch unerhobene Tantième einzelner Anstalts-

dirigenten . . . . Mk. 2 972,22		Mk.
für Guthaben einiger Creditoren an Gasrabatt, Zinsen etc. . .	5 457,82	8 432,04
Per Conti der Hauptcasse Magdeburg, für die vom Centralbureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen incl. Gewinn-Saldi (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto)		2 838 256,01
Summa		2 846 688,05

II. General-Abschluss

per 31. Dezember 1879.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Ausgabe.

An Bureau-Utensilien-Conto.		Mk.
Abschreibung vom Werthe des Inventars		278,71
» General-Unkosten-Conto.		
Für Miethe, Beleuchtung und Heizung des Centralbureaus etc. . . .	Mk. 1 664,80	
» Gewerbe- und Communal-Einkommensteuer .	405,00	
» Drucksachen u. Formulare. . .	189,74	
» Schreib- u. Zeichnen-Materialien .	94,26	
» Insertionen, Zeitungen u. s. w. .	925,10	
» Portis u. s. w. .	61,41	
» Reisekosten und Spesen	173,90	
» Gehälter . . .	22 126,87	
» Gerichtskosten, Mandatar- und Notariats-Gebühren	130,65	
» diverse Unkosten	405,71	26 177,44
» Amortisations-Conto.	Mk.	
Quote pr. 1879 . .	10 293,90	
Zinsen à 5% vom Amortisationsfond pr. ult. 1878 de 189034,51 Mk. . . .	9 451,72	19 745,62
» General-Bilanz-Conto.		
Für den Reingewinn pr. 1879		227 387,03
Summa		273 588,80

Einnahme.

	Mk.
Per Vortrag aus 1878	10 210,89
» Interessen-Conto. Für Zinsen von Effecten, aus dem Conto-Correntverkehr mit Banquiers und Disconto von Lieferanten . .	6 978,03
» Conti der 9 Anstalten. Für den Reingewinn an der Betriebsperiode 1879 einschliesslich einer im vorigen Jahre als unsicher fortgeschriebenen in 1879 aber eingegangenen Forderung in Höhe von 637,10 Mk.	256 399,88
Summa	273 588,80

General-Bilanz-Conto per 1879.

Activa.

		Mk.
An Hauptcasse des Central-Bureaus, für die in der Haupt- und kleinen Cassa befindlichen Gelder. . . .		47 974,88
» Bureau-Utensilien-Conto, für das Inventar des Centralbureaus. . .		2 350,23
» Magazin-Conto, für den Vorrath an Drucksachen und Photometerkerzen		687,31
» Wechsel-Conto, für einen im Portefeuille befindlichen guten Wechsel		238,00
» Effecten-Conto, für den Bestand an Effecten		130 474,80
» Conto-Corrent-Conto, für Guthaben beim Banquier und bei verschiedenen Debitoren		93 271,99
» Conti der 9 Anstalten, für deren Bau- und Betriebscapitalien incl. Gewinn Saldi:	Mk.	
1) Landsberg a/W. .	355 983,40	
2) Lüneburg	373 015,09	
3) Prenzlau	224 832,06	
4) Calbe a/S.	263 478,12	
5) Cöthen	432 224,24	
6) Celle.	529 604,08	
7) Uelzen	234 961,52	
8) Hameln.	213 748,05	
9) Wittenberge . . .	210 409,45	2 838 256,01
Summa		3 113 253,22

Passiva.

		Mk.
Per Capital-Conto, für das Grundcapital von 10000 Actien à 300 Mk. = Mk.	3 000 000,00	
davon ab die noch nicht begebenen 2000 Stück à 300 Mk. =	600 000,00	2 400 000,00
» Amortisations-Conto, Bestand aus 1878 .	189 034,51	

	Mk.		
Quote p. 1879	10293,90		
Zinsen à 5%	9451,72	19 745,62	208 780,13
Per Reservefond - Conto, für den Bestand aus 1878		197 294,29	
Gewinn aus nicht eingelösten Dividendenscheinen p. 1873 . .		189,00	
Gewinn aus über Pari begebenen Actien .		19687,90	217 171,19
» Dividenden-Conti pro 1874—1878 für noch nicht erhobene Dividende p. 1874—1878. . . .			2 491,50
» Conto-Corrent-Conto, für Guthaben diverser Creditoren			22 323,37
» Hypotheken-Conto, für die auf den Anstalten ruhenden Hypotheken.			35 100,00
» General-Gewinn- u. Verlust-Conto für den Reingewin			227 387,03
» Vertheilung des Saldos des Gewinn- und Verlust-Contos: Saldo laut Bilanz 227387,03 Mk. Hiervon ab:			
1) Quote des Reservefonds Mk. 10% von Mk. 217176,14 Mk. =	21717,61		
2) Tantième des Aufsichtsrathes 5% de Mk. 217176,14 Mk. =	10858,81	32576.42	
		194810,61	
Dividende auf 8000 Actien à 24 Mk. . .		192000,00	
Bleibt Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto pro 1880 . .		2810,61	
		Summa	3 113 253,22

Merseburg. (Trinkwasserversorgung.) Auf einer der letzten Sitzungen der Stadtverordneten stand die Versorgung der Stadt mit Trinkwasser. Da sich bei fortgesetzten und wiederholten Untersuchungen der hiesigen öffentlichen Brunnen herausgestellt hat, dass neun derselben verdächtiges und nur drei annähernd gesundes Wasser liefern, hat die städt. Verwaltung ihre Aufgabe in dieser Hinsicht dahin zusammengefasst, dass, wenn alle von der Sanitätscommission angerathenen Mittel: die Reinigung, Tieferlegung resp. Erneuerung der Brunnen, nichts helfen, zur Anlegung einer Wasserleitung geschritten werden soll. Diese Ansicht wurde auch von den Vertretern der Bürgerschaft getheilt, doch hofft man dass die Ausführung der Vorschläge der Sanitätscommission ausreichen werden, der Stadt die kostspielige Anlage noch auf Jahre hinaus zu ersparen.

Paris. (Verbesserte Strassenbeleuchtung.) Auf der rue Soufflot werden die bisherigen Strassenlaternen durch neue Candelaber ersetzt, wie sie bisher auf der Place du Chateau d'eaux (Place de la Republique) aufgestellt waren. Der Gasconsum und die Leuchtkraft derselben ist etwas geringer als die der in der rue du Quatre Septembre benutzten Brenner. In nächster Zeit soll dieselbe Beleuchtung auch auf dem Pantheonplatz eingeführt werden; die Fontaine Saint-Michel ist bereits mit gleichen Candelabern umgeben.

Rawitsch in Schlesien. Die Stadtverordneten-Versammlung vom 23. April beschäftigte sich mit einer Vorlage betreffend Tiefbohrung auf Wasser. Von einer Seite wurden für einen Bohrversuch bis 140 m Tiefe 6000 Mk. verlangt, ohne eine Garantie für den Erfolg zu bieten. Die Nothwendigkeit einer solchen Wasseranlage wurde anerkannt, allein die Versammlung will eine so bedeutende Ausgabe ohne jede Garantie nicht machen und beschloss daher eine öffentliche Ausschreibung des Bohrversuches.

Triest. (Wasserversorgung.) Die Entscheidung über den Bau der Wasserleitung soll demnächst getroffen werden. Die ersten Pläne wurden seiner Zeit von dem Baurath Junker vorgelegt. Dieselben hatten die Zuleitung des Recka-Flusses zur Grundlage, ausserdem lag noch ein Plan vor zur Einleitung des Wassers von Risano her. Es gilt als sehr wahrscheinlich, dass sich das Munizipium für die Recka-Leitung entscheidet. Um den Bau derselben bewirbt sich die Kontinental Water-Work Association, welche die Kosten auf 7 Millionen veranschlagt. In letzter Zeit soll ein auf eine niedrigere Summe lautendes Angebot von der Wiener Baugesellschaft eingegangen sein.

Wien. (Elektrische Beleuchtung.) Die Neue freie Presse theilt mit, dass der Setzersaal ihrer Druckerei seit etwa zwei Monaten mit elektrischem Licht beleuchtet wird. Acht Differenzial-Lampen nach Hefner-Alteneck werden von einer Siemens'schen Wechselstrommaschine gespeist; die Erleuchtung wurde bisher durch 80 Gasflammen bewirkt. Mit der Beleuchtung durch die elektrischen Lampen ist man bisher sehr zufrieden.

No. 11. Mitte Juni 1880.

Inhalt.

Nekrolog.

Der Director der Gasanstalt in Graz, Herr Louis Witteck, ist am 21. April im Alter von 53 Jahren gestorben. Derselbe war Director der Gasanstalt in Ancona, die er im Auftrage des Herrn L. A. Riedinger in Augsburg in's Leben rief. Bei den Verhandlungen mit dem Gemeinderath in Ancona legte Witteck eine grosse Umsicht und Sachkenntniss an den Tag, so dass ihm in Folge dessen der Abschluss von Beleuchtungsverträgen mit den Städten Rimini, Pesaro, Pisa und Cagliari übertragen wurde. In Ancona fand Witteck Gelegenheit auch ausser seinem Beruf sich hervorragende Verdienste um die Stadt zu erwerben, so dass ihn diese am 17. November 1861 zu ihrem Ehrenbürger ernannte. Im Jahre 1864 finden wir Witteck als Director der Gasanstalt in Odessa. Er fand hier eine dem Unternehmen feindliche Partei vor, mit der er unerschrocken den Kampf aufnahm und siegreich durchführte. Witteck, der schon in Italien neben seinen vielseitigen technischen und administrativen Arbeiten Zeit und Kraft zu journalistischer Thätigkeit fand — er schrieb unter dem ♂-Zeichen für die »Augsburger Allgemeine« und war Mitarbeiter mehrerer angesehener italienischer Blätter — Witteck blieb den Angriffen in der Odessaer Presse die Antwort nicht schuldig; der Journalist Witteck vertrat den Director Witteck in deutschen und französischen Localblättern mit glänzendem Erfolge. Jedoch dieser fortgesetzte aufreibende Kampf gegen widerstrebende Elemente, sowie das ungesunde Klima mussten endlich auch die Gesundheit dieses kräftigen Mannes untergraben und er sah sich genöthigt, seine Stellung aufzugeben, um sich nach einer Badecur auf das Pachtgut Dornhofen in Steiermark zurückzuziehen. Von der Stadtduma von Odessa erhielt er ein Dankschreiben für die gelungene Ausführung der Gasbeleuchtungsarbeiten. Im Jahre 1873 übernahm Witteck die Leitung des Gaswerkes in Graz und führte eine vollständige Reconstruction des Rohrnetzes durch. Die Stadtgemeinde sprach ihm unter dem 22. September 1877 die vollste Anerkennung für die bewirkte Reconstruction der Rohrleitung, für das coulante Entgegenkommen bei der Legung neuer Rohrstränge, sowie für die in jeder Beziehung zufriedenstellende Beleuchtung in einem besonderen Dankschreiben aus. — Vor Kurzem wurde Witteck zum Mitgliede der Staatsprüfungscommission für chemisch-technische Fächer an der technischen Hochschule ernannt, bevor er jedoch zur Ausübung dieses Amtes gelangte, hat ihn der Tod ereilt. Alle, die Witteck kannten, betrauern bei seinem Hinscheiden den Verlust eines edlen Charakters, eines geistvollen und liebenswürdigen Mannes.

Rundschau.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir eine Mittheilung aus der Feder des Herrn C. Voss über ein von der Gaslight & Coke Co. in London auf ihrer Anstalt zu Beckton

im vorigen Winter angewandtes Verfahren, das **Gas mittelst Exhaustoren unter erhöhtem Druck zur Stadt zu schicken** und es dort von einer Vertheilungsstation aus in das eigentliche Stadtrohrnetz überzuführen. Herr Voss macht mit Recht darauf aufmerksam, dass bereits im Winter 1875/76 von Herrn E. Grahn in Essen ein ähnliches Verfahren angewandt wurde, indem dieser, wenn auch nur vorübergehend, mittelst eines Dampfstrahlexhaustors das Gas aus den Gasbehältern sog und in die Hauptleitungen drückte (Jahrg. 1876 S. 645). Auf eine systematische Anwendung von Hochdruckleitungen bei Gasanstalten weist schon eine Denkschrift des Herrn W. Oechelhaeuser hin, die in den ersten Siebenziger-Jahren geschrieben wurde, und von der wir im Jahrgang 1877 S. 153 kurz Notiz genommen haben. Der Autor entwickelt dort ausführlich die Idee, anstatt fortwährend Vergrösserungen der Rohrdimensionen vorzunehmen, die bestehenden Rohrsysteme mittelst neu anzulegender Hochdruck-Röhrenstränge in den Hauptstrassenzügen zu durchschneiden, und diese Hochdruckrohre mittelst Stationsregulatoren in bestimmten Entfernungen mit dem Niederdrucksysteme in Verbindung zu bringen. Es wird nachgewiesen, dass die Abhängigkeit der Rohrsysteme und der Gasleitung vom Gasbehältergewicht überhaupt nur eine traditionelle, thatsächlich keineswegs nothwendige sei, dass es sich in keinem Falle um Anwendung hoher Druckverhältnisse handle, wie etwa bei Dampf- oder Wasserleitungen, sondern schon eine Steigerung des Druckes beispielsweise auf $^1/_{15}$ Atmosphäre genüge, um eine Verdreifachung der Gasabgabe zu erreichen, dass die Herstellung dichter Rohrleitungen für solche Druckverhältnisse keinerlei Schwierigkeiten biete; kurz der Autor sucht darzuthun, dass die Anwendung von Hochdruckleitungen, in welche das Gas durch Ventilatoren, Gebläsemaschinen etc., welche zwischen Gasbehälter und Rohrsystem eingeschaltet sind, eingepumpt werde, dasjenige Verfahren bilde, welches für die zukünftige Versorgung grosser Städte mit Gas unter verschiedenen Modalitäten zur Anwendung werde gebracht werden müssen. Die englischen Ingenieure können sich daher füglich die Mühe sparen, über die Frage der Priorität bezüglich solcher Anlagen, sowohl was die Idee, als was die Ausführung betrifft, eine Controverse zu führen; wir dürfen auf Grund vorstehender Nachweise diese Priorität ohne Zweifel für unsere deutschen Fachgenossen in Anspruch nehmen.

Aufsehen erregt neuerdings das sogenannte Spence-Metall, das man auch statt des Bleies zur Dichtung von Gas- und Wasserröhren verwenden will. J. B. Spence fand vor ca. einem Jahre, dass die Sulfide der Metalle mit geschmolzenem Schwefel eine Flüssigkeit geben, die beim Erkalten zu einer festen gleichartigen Masse von grosser Zähigkeit und eigenthümlicher dunkelgrauer, fast schwarzer Farbe erstarrt. Der Schmelzpunkt dieser Masse liegt bei 170° C., die Bruchfläche sieht ähnlich aus wie die von Gusseisen. Beim Erstarren soll sich die Masse zugleich ausdehnen, wie das Wismuth und das Letternmetall. Fast alle Metallsulphide sollen zur Bildung derartiger Verbindungen befähigt sein, Eisensulphid ist bereits von Londoner Gasanstalten versucht worden, und soll bei einem Preise von 15 Mk. pro Centner vor dem Blei ganz bedeutenden Vortheil gewähren. G. Livesey, Chef-Ingenieur der South Metropolitan Gas Works, spricht sich über seine Versuche sehr günstig aus. Die zur Verwendung gelangenden Hanfumlagen werden einfach mit dem flüssigen Metall übergossen, welches, ohne zu spritzen, sich in die Form giesst, und die Verbindung ist fertig. Auf diese Weise gedichtete Röhren haben eine starke Druckprobe vollständig ausgehalten. Als eine praktische Gefahr bezeichnet Livesey den Umstand, dass die an starkes Feuer zum Bleischmelzen gewöhnten Arbeiter das Metall zu stark erhitzen und den darin enthaltenen Schwefel verbrennen könnten, man müsse sich dagegen vorsehen. Der Ingenieur der London Gaslight Co., R. Morton, spricht sich über seine in Gegenwart des Vertreters von Mr. Spence vorgenommenen

Versnche nicht günstig ans. Anch Ingenienr Ch. Hnnt in Birmingham hat an einem mit Spence-Metall gedichtetem 24zölligen Rohr von 150 Yards Länge schlechte Erfahrungen gemacht. Im Jonrnal of Gaslighting geht die Controverse bezüglich des Spence-Metalles lebhaft hin und her; anch wird behanptet, es sei das Ganze keine neue Erfindung, sondern identisch mit dem »Ferreïn«, das sich B. F. Ortet schon im Jahre 1856 in England habe patentiren lassen.

Im »Engineering« berichtet Herr W. Chew über die elektrische Belenchtnng in Blackpool, einem englischen Seebadeort, wo eine Promenade von ca. 850 m Länge nnd 120 m Breite mittelst 6 grosser Siemens'scher Lampen seit September vorigen Jahres beleuchtet wird. 4 Lampen anf der Promenade sind je 100 m von einander entfernt und 2 am Hafendamm etwa 120 m vom Ufer. Alle Laternen sind in einer Höhe von 17 m über dem Boden angebracht. In einem soliden Holzgebände, etwa 120 m von der Promenade entfernt, ist eine 16pferdige Dampfmaschine mit 7 elektrischen Maschinen (1 in Reserve) anfgestellt. Es werden die Kosten sowohl der Anlage, als des Betriebes mitgetheilt, und betragen dieselben in dentscher Reichswährung ansgedrückt:

Kosten der Anlage.

Zwei 16pferdige Maschinen nnd Kessel	Mk.	11 960
Transmission	»	1 040
Verkleidung	»	260
Sieben Siemens-Maschinen	»	16 000
Sieben Siemens-Lampen und 6 Laternen	»	2 860
Znbehör	»	1 440
8800 Yards Leitnngsdrath	»	11 120
Lampenständer etc.	»	800
Maschinenhans	»	4 000
Fundation	»	1 200
Gas- nnd Wasser-Einrichtung	»	180
Instrumente und Werkzenge	»	440
Gerüste etc.	»	600
Anfstellnng und Diverses	»	4 000
	Mk.	55 900

oder pro Lampe rund Mk. 9 300.

Die Lampen brennen jährlich 240 Nächte zu 5 Stunden pro Nacht, mithin 1 200 Stnnden. Die Beleuchtungskosten werden berechnet, wie folgt:

Belenchtungskosten pro Stnnde.

Zinsen nnd Amortisation für die Anlage ($2^2/_3$ Pferdekräfte)	35	Pf.
Unterhaltnng und Betrieb der Dampfmaschinen-Anlage	77	»
Betrieb nnd Unterhaltnng der Lichtmaschinen, Leitungen und Lampen	70	»
Für Kohlenstifte	23	»
	205	Pf.

Vergleicht man diese Zahlen mit denjenigen, welche wir in diesem Jahrgange S. 1 u. f. rechnerisch anfgestellt haben, so sieht man, dass die hier angegebenen Kosten weit höher sind, als wir sie dort im höchsten Falle für Serrin'sche Lampen gefunden. Der Grund dafür liegt in dem Umstande, dass hier für Unterhaltung ein weit höherer Betrag eingesetzt ist, als wir ihn in nnserer Calculation angenommen.

Herr Chew stellt auch eine vergleichende Berechnnng anf für die elektrische Beleucht-

ung mit Jablochkoff'schen Kerzen, wie sie sich einmal in Westgate mit 6 elektrischen Kerzen, das andere Mal in London am Themsequai mit 20 Kerzen ergeben hat. Hiernach kostete die Anlage für eine Jablochkoff'sche Kerze in Westgate Mk. 3666, in London Mk. 2000, und der Betrieb bei jährlich 1000 bis 1200 Brennstunden in Westgate Mk. 1,20 und in London 69 Pf.

Auch diese Zahlen sind höher, wie wir sie in unserer Calculation aufgestellt haben.

Correspondenz.

Die in Nr. 7 des Journals über »A. Riebeck's Verfahren der Mischgasbereitung aus Steinkohle und Mineralöl-Rückständen (Paraffinölen)« gemachten Angaben, veranlassen mich zu folgenden Mittheilungen:

Zunächst ist das Riebeck'sche Verfahren nur in sofern neu, als mit demselben das flüssige Vergasungsmaterial (Paraffinöl) mit Staubkohle oder Sägemehl gemischt zur Vergasung gelangt. Nicht neu ist die chemische Beimischung des aus Paraffinöl gewonnenen Gases zum Kohlengas — seit reichlich 10 Jahren schon erzeugt man in der Gasanstalt »Fleurier« Leuchtgas aus Steinkohlen und Paraffinöl in einer Retorte zugleich, der Art, dass die Retorte in der gewöhnlichen Weise mit Steinkohle geladen wird, während das Paraffinöl in den hinteren Retortentheil durch ein trompetenförmig gebogenes Rohr in dünnem Strahle einläuft. Die Gasanstalt Thalweil am Züricher See lässt die in separater gusseiserner Retorte erzeugten Paraffinöl-Dämpfe und Gase durch die mit Steinkohle beschickte, gleichfalls eiserne Retorte leiten. Die Benutzung des Paraffinöles in solcher Weise hat sich aber auf kleine Gasanstalten beschränkt und auf solche der Länder, welchen die Gaskohle sehr theuer einsteht, und das einfach aus dem Grunde, weil sich für grosse Anstalten die Anwendung des Paraffinöles verbietet, da die Gesammt-Jahresproduktion Deutschlands an solchem Oele nur 250—300000 l beträgt. Sind an und für sich schon Paraffinöle einer sehr wechselnden Conjunctur unterworfen — im Jahre 1876 kosteten 50 kg 7 bis 8 Mk. — hauptsächlich wohl in Folge einer Vereinigung der Mineralölfabrikanten — heute kostet es nur 4 Mk. — so wird, wenn grosse Gasfabriken als Käufer auftreten, eine rapide Preissteigerung eintreten. Dieser Preissteigerung vermögen wohl die kleinen Privat-Oelgasanstalten zu folgen, die bisher die Paraffinöl-Produktion willig kauften, nicht aber die grossen städtischen Gasfabriken.

Nachtheilig wird die Mischgasbereitung aber auch auf die Verwerthung des Gastheers wirken, weil der Paraffinölgastheer eine vom Steinkohlengastheer gänzlich verschiedene chemische Zusammensetzung hat, und es erscheint sehr fraglich, ob der so gemischte Theer in gleicher Weise, wie reiner Steinkohlengastheer verarbeitet werden kann.

Nach allen Erfahrungen vergast das Paraffinöl am ausgiebigsten bei »Rothgluth« in eisernen Retorten, während bei der höheren Temperatur in Chamotte-Retorten werthvolle Kohlenwasserstoffe in Russ und Graphit verloren gehen.

Gleich vielen Privat-Steinkohlengasanstalten, welche in immer grösserer Zahl zur Paraffinölgasbereitung übergegangen sind und fortwährend noch übergehen, werden lediglich kleine städtische Gasanstalten, welche jährlich nur wenige Millionen cbf Gas abgeben können, Vortheile aus dem Paraffinöl ziehen, indem sie zur Bereitung puren Oelgases schreiten.

In diesem Sinne verdient das Paraffinöl die höchste Beachtung der Fachkreise, denn wenn auch die Kosten des Materiales zur Erzeugung gegebener Lichtmengen sich bei beiden Gasarten im Grossen und Ganzen annähernd gleich stellen mögen, so gestattet doch die Oelgasbereitung so wesentliche Betriebsvereinfachungen, dass die Ersparniss an Löhnen, an Gehältern der Beamten, an Erneuerungs- und Unterhaltungskosten recht gut im Stande sein

werden, bei billigerem Gase eine gute Rentabilität überall da zu schaffen, wo bislang eine kümmerliche Rentabilität nur durch hohen Gaspreis mit Mühe erhalten werden konnte.

Weissenfels in Thüringen, den 21. Mai 1880.

Franz N. Küchler.

Ueber Gasleitungen unter hohem Drucke;

von C. Voss in Krakau.

Bis in die jüngste Neuzeit wurde von allen Ingenieuren des Gasfaches der uns überkommene Grundsatz festgehalten, und weiter gepflegt, den Maximaldruck in den Hauptleitungen nicht über ein bestimmtes Mass zu steigern, und wohl selten, und dann auch nur gezwungener Weise, wandte man den vollen Gasometerdruck an, wo durch vergrösserten Consum und enge Hauptröhren das Bedürfniss dazu herausforderte.

Dieser in der Gastechnik angewandte conservative Grundsatz, wird unter normalen Verhältnissen für die nächste Folgezeit gewiss bestehen bleiben, und weiter befolgt werden, nicht etwa aus Vorliebe am Hergebrachten oder aus Gewohnheitsrücksichten, sondern weil es durch die einfachsten physikalisch mathematischen Grundbedingungen sich von selbst ergiebt und uns dictirt wird.

Nichts destoweniger kann es unter besonderen Umständen rathsam erscheinen, noch über den Gasometerdruck hinaus, das Gas in die Hauptröhren zu entsenden, und dürfte es für die deutschen Fachgenossen gewiss von Interesse sein, über die maschinelle Einrichtung zu erfahren, welche auf der Gasanstalt zu Beckton bei London ausgeführt, um die Leistungsfähigkeit der Hauptröhren mit einem Gesammtquerschnitt von 25,13 □' engl. = 2,34 qm von 1 Million cbf per Stunde auf $1^3/_4$ Millionen cbf pro Stunde zu erhöhen.

Zum besseren Verständniss des Nachfolgenden muss hier noch erwähnt werden, dass das Gas von der Anstalt in Beckton durch zwei neben einander liegende Hauptröhren, jede 48″ engl. = 1,219 m Durchmesser, nach London geführt wird, und die Gesammtlänge bis zur ersten Vertheilungsstation, der alten ehemaligen City Gascompagnie in Blackfriars 17 210 Yards = 15,736 m beträgt, obgleich selbstverständlich auch auf dem Wege dorthin der Osten Londons direct aus diesen Röhren mit Gas versorgt wird.

Ueber die erwähnte Einrichtung berichtet das Journal of Gaslighting vom 20. April d. J. wie folgt.

Während des letzten Herbstes wurden auf der Gasanstalt Beckton, der Gaslight & Coke Company gehörig, sechs der grössten bis jetzt angefertigten Exhaustoren aufgestellt, um das reine Gas von den Gasbehältern auf der Anstalt, durch die Hauptröhren nach London zu befördern. Diese Exhaustoren oder Pumpen sind bestimmt, um die beiden Hauptröhren jede von 48″ engl. Durchmesser bis zur Vertheilungsstation der Gesellschaft in London, leistungsfähiger gegen früher zu machen, und den erforderlichen Druck dazu in Becton zu schaffen.

Es sind drei Maschinen vorhanden, von denen jede ein Paar Exhaustoren von 250 000 cbf engl. = 7079 cbm per Stunde treibt, welches ein Gesammtquantum von ca. $1^1/_2$ Millionen cbf = 42475 cbm per Stunde ausmacht, und welche Anlage während des letzten Winters mit bestem Erfolge sich bewährt hat. Bei einigen Gelegenheiten z. B. während nebeligem Wetter, sind auch mehr als $1^3/_4$ Millionen cbf Gas per Stunde ununterbrochen nach London gepumpt worden. Die Maschinen und Exhaustoren haben so vorzüglich gearbeitet, dass nur sehr wenig Schwankungen am Manometer in Beckton wahrnehmbar, während am Endpunkte in London, von wo das Gas direct den Consumenten zugeführt wurde, nicht die geringsten Schwankungen sichtbar waren.

Die beiden Hauptröhren liefern unter gewöhnlichem Gasometerdruck 1 Million cbf per Stunde nach London und ist der ökonomische Vortheil, das Gas auf die beschriebene Weise zu pumpen, augenscheinlich, da ohne Hülfe eines vergrösserten Druckes das nöthige Gasquantum nicht abgegeben werden konnte, ohne eine dritte 48″ = 1,219 m Hauptleitung zu legen, welches mit erhöhten Kosten verknüpft gewesen, und das Gas wäre trotzdem mit einem verhältnissmässig geringen Drucke in London angekommen. Soweit uns bekannt, ist diese Art der Gaszuführung hier zum ersten Male angewendet. Das ganze Arrangement hat sich im letzten Winter so gut bewährt, dass man beabsichtigt die Anlage um eine Maschine mit zwei Doppelexhaustoren zu vermehren, welche Arbeiten bereits der Firma B. Donkin & Co. übertragen sind. Noch vor nächstem Winter sollen dieselben in Betrieb genommen werden, um die Leistungsfähigkeit der beiden vorhandenen Hauptröhren auf 2 Millionen cbf = 56 632 cbm per Stunde zu erhöhen.

Der gewöhnliche Gasbehälterdruck genügt für den Frühling und Sommer, und ist die oben erwähnte Maschinenanlage nur im Winter nothwendig um das erforderliche Gasquantum nach London zu liefern. Man wählte desshalb auch nur einfache Cylinder-Dampfmaschinen ohne Condensation. Es sind deren bereits drei, horizontalliegende von nominell 40 Pferdekräften, errichtet. Jede Maschine ist mit einer Speisepumpe versehen, welche zur Kesselspeisung für alle drei Maschinen genügt.

Die Maschinen sind durch eine solid in Stahl ausgeführte gekröpfte Welle mit Doppellager direct mit den Exhaustoren, jeder zu 250 000 cbf = 7 079 cbm per Stunde, durch Universalkuppelungen verbunden; auf jeder Seite liegt einer, deren Geleitstücke rechtwinkelich zur Maschine befestigt sind. Die Construction der Kuppelungen ist eine derartige, dass einer von den beiden verbundenen Exhaustoren, nach Bedürfniss ausgeschaltet werden kann, so dass die Maschine nur einen Exhaustor zu treiben hat; ebenso verhindern dieselben durch ihre Anordnung eine ungleiche Abnutzung, welches von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Die Exhaustoren sind verbesserte patentirte Beale'sche nur mit einer Gleitschiene versehen, anstatt mit zwei, wodurch eine grössere Festigkeit der Achse und eine geringere Abnutzung erreicht wird.

Die nominelle Umdrehungsgeschwindigkeit jedes Exhaustors bei 250 000 cbf per Stunde ist 50 Touren per Minute, so dass bei Anwendung von 8 Exhaustoren eine Leistungsfähigkeit wie schon erwähnt, von 2 Millionen cbf per Stunde erreicht wird. Sehr häufig jedoch machten die Exhaustoren 60 und mehr Umdrehungen per Minute.

Das Besondere dieser Exhaustoranlage liegt in der ganz ungewöhnlichen Grösse derselben da es bis jetzt die grössten sind, die je angefertigt wurden. Die Anwendung von Exhaustoren zu diesem Zwecke, und um so bedeutende Mengen von 1³/₄ Millionen cbf pro Stunde direct durch die Hauptröhren den Consumenten, ohne die geringsten Schwankungen zuzuführen, ist eben ganz neu.

Da die gestellte Aufgabe eine so glückliche Lösung in Beckton gefunden hat, ist es nur die Frage, in wie weit sich dies System auch bei anderen Gasanstalten verwenden lassen wird, besonders in Fällen, wo die vorhandenen alten Hauptröhren den gesteigerten Consumbedürfnissen nicht mehr genügen. In manchen Anstalten dürfte es sich empfehlen, zu untersuchen ob es nicht ökonomischer, eine ähnliche Exhaustoranlage, wie oben beschrieben, zu errichten, als die alten vorhandenen Hauptröhren durch neue zu ersetzen. Ebenso kann man vermöge dieser Einrichtung neue Gaswerke viel leichter in grösseren Entfernungen von Städten errichten, oder auf Plätze Rücksicht nehmen, wo die Anfuhr von Kohlen etc. einen Vortheil verspricht.«

Soweit unsere Quelle.

In den nachfolgenden Heften des Journal of Gaslighting findet nun eine lebhafte Correspondez unter unsern englichen Fachgenossen über die Priorität einer solchen Anlage statt, und

nimmt besonders die Gasaustalt Liverpool die Ehre in Anspruch schon im Jahre 1878 auf ihrer Station Linacre, die erste gewesen zu sein, welche eine solche Anlage ausführte, um das Gas von ihrer Station Linacre nach Liverpool zu führen.

Diesen Ausführungen gegenüber halten wir es für unsere Pflicht darauf aufmerksam zu machen, dass Deutschland es war, welches wohl zuerst erhöhten Druck durch Exhaustoren — und zwar mit Dampfstrahlexhaustoren — zur Vermehrung der Leistungsfähigkeit alter vorhandener Hauptröhren anwandte, wie das aus den Ausführungen des Hrn. Grahn in diesem Journal 1876 pag. 645 zur Genüge hervorgehen dürfte.

Ueber den Nachweis der organischen Substanzen im Wasser.

Die Berathungen der vom deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege zur Prüfung der Methoden der Wasseranalyse berufenen Commission haben die Herren F. Tiemann und O. Preusse veranlasst, die wichtigsten der bisher zum Zweck der Bestimmung der organischen Substanzen vorgeschlagenen Methoden einer eingehenden kritischen Beurtheilung und experimentellen Prüfung zu unterziehen. Wir entnehmen der in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft XII. Band p. 1906 u. ff. erschienenen Abhandlung die folgenden wichtigen Punkte, und erinnern daran, dass die Anregung zur Niedersetzung jener Commission seiner Zeit von dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands ausgegangen ist.*)

Nach der zur Zeit herrschenden Ansicht ist faulende, organische Materie der geeignetste Boden zur Entwickelung von Krankheitsfermenten. Diese können ausser durch die sich willkürlich fortbewegenden Menschen und Thiere durch die Luft und das Wasser weiter verbreitet werden. Das Wasser verdient in dieser Hinsicht besondere Beachtung, weil in demselben häufig günstige Bedingungen zur Fortentwickelung von Fermenten gegeben sind. Eine stattgehabte Berührung des Wassers mit faulender, organischer Materie lässt sich an der Anwesenheit gewisser Verbindungen in demselben erkennen, welche in einem, auf die angegebene Weise nicht verunreinigten Wasser entweder ganz fehlen oder darin doch nur in geringer Menge vorkommen. Das Wasser löst bei Berührung mit faulenden, organischen Stoffen (Fäces, Urin, Abfällen aus der Küche und aus Fabriken u. s. f.) nicht nur leicht lösliche Salze, wie Kochsalz, Sulfate etc. auf, welche diese Substanzen gewöhnlich begleiten, sondern belädt sich auch mit den bei der Fäulniss gebildeten Verbindungen, sowie denjenigen, welche bei der Einwirkung der Fäulnissproducte auf die Bestandtheile des Erdbodens erzeugt werden. Organische Körper, Bicarbonate, Sulfate, Nitrate und Nitrite der Alkalimetalle, des Calciums und Magnesiums etc. kommen hierbei in Frage. Von den die Berührung des Wassers mit faulender, organischer Materie kennzeichnenden Verbindungen sind die mineralischen leicht zu erkennen und quantitativ zu bestimmen; der Nachweis der organischen Verbindungen und noch weit mehr die Ermittelung der Menge derselben bieten dagegen die grössten Schwierigkeiten dar.

Wenn man über die Methoden urtheilen will, deren man sich zu diesem Zwecke bis jetzt bedient hat, muss man wenigstens versuchen, sich eine Anschauung von der Natur und der Mannichfaltigkeit der organischen Verbindungen zu verschaffen, welche aus faulenden, pflanzlichen und thierischen Ueberresten in das Wasser gelangen. Es sind zumal die aus eiweissartigen Substanzen, Fetten und Kohlehydraten durch Fermentation entstehenden Körper, welche man in dieser Beziehung zu beachten hat.

*) Dieses Journal 1876 p. 377 Verhandlungen zu Breslau 1876.

Die Producte der Fäulniss von eiweissartigen Stoffen sind allerdings nur unvollständig bekannt; bis jetzt hat man dabei die folgenden organischen Verbindungen nachgewiesen:

Peptone, Amidoderivate von ein- und zweibasischen Säuren der fetten Reihe (Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure etc.), Säuren der fetten Reihe (Valeriansäure, Buttersäure u. s. f.), Trimethylamin, und endlich die nachstehenden der aromatischen Reihe angehörigen Substanzen: Phenol, Kresol, Indol, Skatol, Tyrosin, Hydroparacumarsäure, Paroxyalphatoluylsäure, Hydrozimmtsäure und Alphatoluylsäure.

Die Fette zerfallen in Glycerin und kohlenstoffreiche Fettsäuren, welche durch die gleichzeitig oder später im porösen Erdboden verlaufenden Oxydationsprocesse, wie es scheint, rasch in Säuren niederer Kohlenstoffreihen umgewandelt werden. Durch Gährung entstehen aus den Kohlehydraten eine grosse Anzahl von Alkoholen (Aldehyden) und Säuren der fetten Reihe.

Ausser diesen Substanzen können in natürliche Wässer, welche in Verbindung mit Senkgruben etc. stehen, die Bestandtheile des menschlichen und thierischen Harns und deren Zersetzungsproducte gelangen.

Ueberall da, wo die Ueberreste einer Vegetation in den oberen Schichten des Erdbodens langsam verwesen, wird sich das Wasser endlich mit den löslichen Antheilen der wenig charakterisirten, leicht veränderlichen und doch nur schwierig vollständig zu oxydirenden Stoffe beladen, welche gewöhnlich unter dem Namen Humussubstanzen zusammengefasst werden und meist nur geringe Mengen von Stickstoff enthalten.

Wir theilen die obige Uebersicht, welche übrigens durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen soll, mit, um zu zeigen, dass es Verbindungen von unendlich verschiedenen Eigenschaften sind, welche man bei dem Nachweis der organischen Substanzen in Wasser zu berücksichtigen hat. Leicht veränderliche und rasch oxydirbare, organische Körper können darin neben sehr beständigen Verbindungen, flüchtige, organische Stoffe neben nicht flüchtigen vorkommen u. s. f.

Die flüchtigen, organischen Verbindungen, welche meist den niederen Kohlenstoffreihen angehören, werden allerdings durch die in dem porösen Boden eintretenden Oxydationsprocesse rasch in mineralische Verbindungen umgewandelt; ein mit Fäulnissproducten verunreinigtes Wasser wird davon um so mehr enthalten, je kürzer der Weg ist, welchen es in dem Erdboden zurückgelegt hat.

Nach den gegebenen Erläuterungen ist es ohne Weiteres verständlich, dass es eine einfache Methode nicht giebt und nicht geben kann, welche gestattet, die Gesammtmenge der organischen Substanzen in Wasser zu bestimmen.

Die Methoden, deren man sich bis jetzt bedient hat, um Aufschluss über die in den natürlichen Wassern vorhandenen organischen Stoffe zu gewinnen, sind die folgenden:

I. Bestimmung der organischen Substanzen durch Glühen des bei einer bestimmten Temperatur getrockneten Abdampfungsrückstandes.

Die in Wasser vorkommenden, mit Wasserdämpfen nicht flüchtigen organischen Stoffe schwärzen den Abdampfungsrückstand beim Glühen; die stickstoffhaltigen organischen Körper geben sich dabei durch Verbreitung des charakteristischen Geruches nach brennenden Haaren zu erkennen.

Man hat versucht, die Menge der nicht flüchtigen organischen Stoffe durch Glühen des bei 180° getrockneten Abdampfungsrückstandes bei Zutritt der Luft zu bestimmen. Dabei erzeugter Aetzkalk wird durch kohlensaures Ammon in Calciumcarbonat zurückverwandelt und der Unterschied zwischen den Gewichten des getrockneten und des auf die soeben angegebene Weise behandelten, geglühten Rückstandes als von organischen Substanzen herrührend angesprochen.

Abgesehen davon 1) dass die nicht flüchtigen organischen Stoffe sich während des Verdampfens theilweise zersetzen können, 2) dass die anwesenden Mineralsubstanzen bei 180° wechselnde Mengen von Wasser zurückhalten, 3) dass vorhandene Kieselsäure Kohlensäure austreiben kann, welche bei dem Befeuchten mit Ammoniumcarbonat nicht wieder aufgenommen wird, 4) dass kleine Mengen von Alkalichloriden sich bei der hohen Temperatur verflüchtigen, ist diese Bestimmung auch deshalb unzuverlässig, weil die organischen Stoffe bei dem Glühen häufig auf die Mineralsubstanz einwirken, Nitrate und Nitrite zerstören, selbst theilweise in Cyanate oder Cyanide umgewandelt werden und so eine Gewichtsänderung des Rückstandes beim Glühen veranlassen, welche in keinem geraden Verhältniss zu den in dem untersuchten Wasser vorhandenen, nicht flüchtigen organischen Stoffen steht.

II. Methode von Frankland und Armstrong.*)

Nach dem von diesen Autoren angegebenen Verfahren wird eine gemessene Quantität des zu untersuchenden Wassers (0,5 bis 1 Liter) zur Zerstörung der darin vorhandenen Carbonate, Nitrate und Nitrite mit etwa 30 ccm einer gesättigten, wässerigen Lösung von schwefliger Säure und einigen Tropfen einer Lösung von Eisenchlorid einige Minuten am Rückflusskühler gekocht. Man fügt eine kleine Menge Natriumsulfit hinzu, um etwa erzeugte freie Schwefelsäure zu binden und verdampft danach die Flüssigkeit unter sorgfältiger Abhaltung des in der Luft vorhandenen Staubes zur Trockne. Man mischt den Rückstand mit gepulvertem Kupferoxyd, bringt die Mischung in eine Verbrennungsröhre, beschickt dieselbe ausserdem mit granulirtem Kupferoxyd und Kupferdrehspänen, pumpt die Röhre mit Hülfe einer Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe luftleer und bewirkt die Verbrennung der vorhandenen organischen Substanzen in gewöhnlicher Weise. Die gasförmigen Verbrennungsprodukte (Kohlensäure, Stickoxyd, Stickstoff und in seltenen Fällen auch Kohlenoxyd) werden mittelst der Luftpumpe in ein Endiometer übergeführt. In dem Gasgemisch bestimmt man die Bestandtheile nach gasvolumetrischen Methoden und berechnet aus den gefundenen Mengen von Kohlensäure, Stickoxyd und Stickstoff den Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt der in der untersuchten Wasserprobe anwesenden, nicht flüchtigen organischen Stoffe.

Der etwas complicirte Apparat, dessen man zur Ausführung dieses Verfahrens bedarf, sowie die dabei zu beachtenden Vorsichtsmassregeln sind in Sutton's Volumetric Analysis sec. edit. ausführlich beschrieben.

Wie ersichtlich, berücksichtigen die Autoren dieser Methode die in Wasser vorhandenen, in saurer Lösung flüchtigen organischen Substanzen nicht; auch sehen sie von den Zersetzungen ab, welche die nicht flüchtigen organischen Körper unter der Einwirkung der schwefligen Säure und des gebildeten Eisenchlorürs bei dem Eindampfen des Wassers erleiden können.

Da der Gehalt verschiedener organischer Verbindungen an Kohlenstoff und Stickstoff verschieden ist, so geben die gefundenen Zahlen über die in dem untersuchten Wasser vorhandene absolute Menge von nicht flüchtigen organischen Stoffen keinen Aufschluss, und die bei einer vergleichenden Untersuchung verschiedener Wasser mittelst dieser Methode erhaltenen Resultate werden sich nur dann wie die Mengen der in den betreffenden Wassern anwesenden nicht flüchtigen organischen Stoffe verhalten, wenn das in den verschiedenen Wassern befindliche Gemisch organischer Verbindungen ein gleichartiges ist.

Die Methode giebt dagegen Auskunft darüber, ob stickstoffhaltige, in saurer Lösung nicht flüchtige organische Substanzen in dem betreffenden Wasser zugegen sind.

---

*) Journ. chem. Soc. VI, 77. Zeitschrift f. analyt. Chemie VIII, 488.

III. Methode von Dittmar und Robinson.*)

Die genannten Autoren führen die Bestimmung des Kohlenstoff- und Stickstoffgehalts der vorhandenen organischen Stoffe in dem von Nitraten und Carbonaten befreiten Abdampfungsrückstand des Wassers gesondert aus.

a) Für die Zwecke der Kohlenstoffbestimmung wird die mit schwefliger Säure versetzte Wasserprobe in einer schiefstehenden Flasche rasch bis auf ein geringes Volum eingekocht. Man verjagt die Reste des Wassers durch Eindampfen in einer Glasschale und unterwirft den Rückstand der Verbrennung im Sauerstoffstrome.

Die Absorption der entwickelten, von beigemengtem Wasser befreiten Kohlensäure geschieht in einem kleinen, mit Natronkalk beschickten Röhrchen. Aus der Gewichtszunahme desselben ergiebt sich die Menge der gebildeten Kohlensäure.

b) Die Bestimmung des Stickstoffs in den nicht flüchtigen organischen Substanzen wird mit der Bestimmung des in dem Wasser vorhandenen Ammoniaks verbunden. Zu dem Ende werden ca. 500 ccm des zu untersuchenden Wassers in einem, mit Kühler versehenen Kolben rasch bis auf etwa 25 ccm abdestillirt. In dem Destillat bestimmt man das Ammoniak colorimetrisch mit Nessler'schem Reagens. Die in dem Kolben zurückbleibende Flüssigkeit wird mit schwefliger Säure, sowie Eisenchlorid und, wenn das Wasser einen nur geringen Rückstand hinterlässt, mit etwas Kaliumsulfat versetzt und auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht. Der Stickstoffgehalt der organischen Stoffe wird bestimmt, indem man den mit Aetzbaryt und Natronkalk gemischten Rückstand in einem Glasrohre im Wasserstoffstrom glüht und das dabei entwickelte Ammoniak in stark verdünnter Salzsäure auffängt. Der Ammoniakgehalt der salzsauren Lösung wird colorimetrisch durch Nessler'sches Reagens ermittelt.

Dieses Verfahren lässt sich in etwas kürzerer Zeit und mit etwas einfacheren Hülfsmitteln, als die Methode von Frankland und Armstrong ausführen. Die Verfasser sind damit auf Vorschläge zurückgekommen, welche früher F. Schulze**) und F. Bellamy***) in Betreff des Nachweises der organischen Stoffe in Wasser gemacht haben.

Die bezüglich der Resultate der Methode von Frankland und Armstrong gemachten Bemerkungen treffen auch bei den Ergebnissen dieses Verfahrens zu.

IV. Nachweis der organischen Stoffe in Wasser durch Chamäleonlösung.

Die in Wasser löslichen, organischen Verbindungen wirken fast ohne Ausnahme reducirend auf Kaliumpermanganat ein; die vollständige Reduction des vorhandenen Kaliumpermanganats ist an der Entfärbung der ursprünglich rothvioletten Lösung leicht zu erkennen.

Man hat auf dieses Verhalten verschiedene Methoden zum Nachweis der organischen Substanzen in Wasser gegründet.

a) Methode von Kubel†). Eine abgemessene Menge des zu untersuchenden Wassers wird mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit überschüssiger, ca. $^1/_{100}$ normaler Chamäleonlösung 10 Minuten lang gekocht. Man fügt darauf zur Zersetzung des überschüssigen Kaliumpermanganats $^1/_{100}$ normale Oxalsäurelösung hinzu und titrirt mit Chamäleonlösung aus. Wenn man von der Gesammtmenge des angewandten Kaliumpermanganats diejenige Menge dieses Salzes abzieht, welche zur Oxydation der hinzugesetzten Oxalsäure erforderlich ist, so ergiebt sich direct die durch die organischen Substanzen des Wassers zerstörte Menge Kaliumperman-

*) Chem. News 1877, Vol. XXXVI, 26.
**) Zeitschr. anal. Chem. VIII, 494.
***) Ibid. VIII, 495.
†) Kubel-Tiemann, Anleitung zur Untersuchung von Wasser etc. II. Aufl. S. 104.

ganat, aus welcher sich die Menge des auf die organischen Substanzen übertragenen Sauerstoffs leicht berechnen lässt.

b) Methode von Schulze.*) Man versetzt ein bestimmtes Volum des zu untersuchenden Wassers mit einer kleinen Menge Natriumhydrat, fügt überschüssige, ca. 1/000 normale Chamäleonlösung hinzu und kocht 10 Minuten lang. Nach dem Ansäuren mit verdünnter Schwefelsäure zerstört man das überschüssige Kaliumpermanganat durch 1/000 normale Oxalsäurelösung und ermittelt im Uebrigen genau, wie bei dem Verfahren von Kubel, die durch die organischen Substanzen des Wassers zerstörte Menge Kaliumpermanganat, resp. die auf die organischen Stoffe übertragene Sauerstoffmenge.

c) Methode nach Tidy.**) Man versetzt ein abgemessenes Quantum des zu untersuchenden Wassers nach dem Ansäuren mit verdünnter Schwefelsäure mit überschüssiger, verdünnter Kaliumpermanganatlösung von bestimmtem Gehalt und überlässt das Gemisch 2 resp. 3 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst. Das nach Ablauf obiger Zeiten unzersetzt gebliebene Kaliumpermanganat wird bestimmt, indem man Jodkalium in die Lösung bringt und das durch das überschüssige Kaliumpermanganat in Freiheit gesetzte Jod mit unterschwefligsaurem Natrium austitrirt. Wenn man von der Gesammtmenge des angewandten Kaliumpermanganats diejenige Menge dieses Salzes abzieht, welche dem in Freiheit gesetzten Jod entspricht, so ergiebt sich die durch die organischen Substanzen des Wassers zersetzte Menge Kaliumpermanganat, woraus sich wiederum die auf die organischen Stoffe übertragene Sauerstoffmenge leicht berechnen lässt.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Hirt, Dr. L. Mikroskopische Untersuchung des Wassers. Den Industrieblättern 1880 No. 17 entnehmen wir folgenden Auszug aus einer in der Zeitschrift für Biologie XV. Band erschienenen Abhandlung:

Die mikroskopische Untersuchung des Wassers controlirt resp. bestätigt die Resultate der chemischen Analyse und ergänzt dieselbe. Der Chemiker findet zwar die organischen Substanzen, aber über das morphologische Verhalten derselben kann uns nur der Mikroskopiker aufklären. Wenn wir auch nicht wissen, welchen Einfluss gewisse faulige Beimengungen des Wassers auf die Gesundheit äussern, so müssen wir dennoch diese Beimengungen studiren, denn nur auf Grund fortgesetzter mikroskopischer Untersuchungen des Wassers, mit welchem unter Umständen das Thierexperiment zu verbinden sein wird, können wir hoffen, die bisher in ihrem Wesen noch grösstentheils unbekannten Krankheitskeime zu erkennen.

Während der Chemiker über gewisse, allgemein angenommene Grenzwerthe verfügt, welche zur Charakteristik der Qualität des Wassers hinreichen, beschränkt sich der Mikroskopiker einfach auf die Mittheilung des jedesmaligen Befundes, wobei es Jedem überlassen bleibt, sich von der Güte oder dem Verunreinigungsgrade des Untersuchten ein beliebiges Bild zu entwerfen. Die Unsicherheit in der Deutung der mikroskopischen Befunde ist die Hauptursache, dass die mikroskopische Untersuchung des Wassers noch lange nicht genügend gewürdigt ist.

Zunächst will Hirt die gewöhnlichen Süsswasserbefunde ihrer hygienischen Bedeutung nach erörtern und nimmt mit F. Cohn vier bestimmte Gruppen der unter dem Mikroskop sich darbietenden Organismen an, nämlich 1) die Bacterien, 2) die sogenannten Saprophyten, 3) die Algen und Diatomaceen und 4) die Infusorien; als nicht constanter Appendix müssten 5) zufällige Verunreinigungen figuriren.

Die Bacterien muss man als Fäulnissfermente betrachten. Je intensiver der Fäulnissprocess, desto mehr sind Bacterien vorhanden. Ist die organische

*) Kubel-Tiemann, Anleitung zur Untersuchung von Wasser etc. II. Aufl. S. 102.
**) Journ. chemic. coc. 1879, 66.

Substanz, welche ihnen zur Nahrung dient, mehr oder weniger verzehrt, so tritt Stillstand in der Fäulniss ein, die Zahl der Bacterien nimmt ab, die Flüssigkeit klärt sich wieder. Vereinzelte Bacterien oder deren Keime finden sich sicher in jedem Wasser, aber Bacterienschwärme sieht man nur in faulendem.

Als Saprophyten werden im Wasser vorkommende Organismen bezeichnet, welche zwar nicht selbst Fäulniss erregen, welche sich aber von Fäulnissproducten nähren und daher Orte, wo sich organische Körper zersetzen, ganz besonders lieben. Hierher gehören vor Allem die Wasserpilze (Leptothrix, Cladotrix, Sphaerotilus natans) und dann einzelne Infusorien, welche sich im Wasser von faulenden Thier- und Pflanzenstoffen ernähren (Paramecium, gewisse Amöben, Glaucoma, Verticella, Monas). Bei der Beurtheilung des Wassers wird vorzugsweise auf die Menge der Saprophyten Rücksicht zu nehmen sein.

Die grünen Algen und Diatomaceen kommen in jedem der Luft ausgesetzten Wasser vor und gestatten an sich keinen Schluss auf die Beschaffenheit des Wassers; da sie sich von anorganischen Stoffen ernähren, so deutet ihre Anwesenheit nicht im entferntesten auf das Vorhandensein fäulnissfähiger Substanzen hin, sie können aber selbst durch Absterben zu Fäulnissprocessen Veranlassung geben. Gänzliches Fehlen derselben deutet dagegen darauf hin, dass im Wasser Fäulnissprocesse vor sich gehen. Hinsichtlich der Infusorien wird betont, dass hauptsächlich die Anwesenheit der sogenannten Geisselinfusorien (Flagellaten), welche von gelösten organischen Stoffen leben, als der eigentlichen Fäulnissinfusorien, wichtig ist. Ein reich entwickeltes Thierleben im Wasser deutet übrigens regelmässig auf die Anwesenheit starker Verunreinigungen hin.

Nach diesen hier geschilderten Befunden werden nun die Wasser vom Standpunkte der hygienisch-mikroskopischen Untersuchung aus in drei Klassen getheilt:

1) Reines, durchaus geniessbares Wasser. In solchem sind weder im frischen Zustande noch nach 3—5 tägigem Stehen irgend welche Organismen nachzuweisen, auch da, wo sich im Gefässe allmählich ein ganz schwacher Niederschlag bildet, der aus Diatomaceenschalen oder vereinzelten Algen besteht, ist Reinheit des Wassers anzunehmen. Finden sich diese zahlreicher, so dass sie für einzelne Infusorien die Nahrung abgeben, so kann das Wasser zwar immer noch als geniessbar gelten, kann jedoch auf die Bezeichnung rein keinen Anspruch mehr machen.

2) Verdächtiges Wasser. Hier bieten die Saprophyten, grössere Infusorien, auch wohl zufällige Beimengungen den für die Beurtheilung massgebenden Befund.

3) Faulendes, durchaus ungeniessbares Wasser. In solchem finden sich ausnahmslos Massen von Bacterien, daneben Saprophyten und Infusorien — Bacterientrübung der Flüssigkeit. Eine dieser Trübung ähnliche, jedoch schon mikroskopisch von ihr unterscheidbare, kann aber auch durch anorganische Beimengungen veranlasst werden, und ist es voreilig, trübes Wasser ohne mikroskopische Untersuchung für faules zu erklären.

Zum Schluss sei noch die Untersuchungsmethode, wie sie im phytophysiologischen Institute von Cohn in Breslau geübt wird, angeführt. In sorgfältig gereinigten, ca. 200 gr fassenden, ziemlich enghalsigen Flaschen wird das zu untersuchende Wasser aufbewahrt; den Verschluss der Flaschen bilden stets Baumwollenstöpsel, welche zwar dem für die Entwickelung im Wasser etwa vorhandenen Keime erforderlichen Sauerstoff den Eingang gestatten, fremde in der Luft enthaltene Verunreinigungen aber fernhalten. Die erste bald nach dem Füllen vorgenommene Untersuchung hat einzelne Wassertropfen, welche mit einem sorgfältig gereinigten Glasstabe auf den Objectträger gebracht werden, zum Gegenstande; hierbei wird je nach Bedürfniss eine 400 bis 1000fache Vergrösserung in Anwendung gebracht. Von jeder Wasserprobe werden frisch etwa 20 bis 30 Tropfen untersucht. Die zweite, der Zeit nach vom 2. bis 6. Tage nach dem Schöpfen wechselnde Untersuchung erstreckt sich erstens auf den Niederschlag, welcher sich im Wasser in Folge des Stehens gebildet hat, und zweitens auf das auf der Oberfläche der Flüssigkeit etwa entstandene Häutchen, von dem bezüglich der Menge, Beschaffenheit (flockig, körnig und pulvrig) der Farbe äusserst wechselnden Niederschlage wird mit Hilfe einer Pipette ein kleines Quantum auf den Objectträger gebracht und mit der entsprechenden Vergrösserung untersucht; ein Gleiches gilt von dem erwähnten Häutchen, dessen genaue Untersuchung für die Beurtheilung des Wassers oft sehr wichtig ist. Aus jeder einzelnen Wasserprobe werden von dem Niederschlage und dem Häutchen 30 bis 40 Präparate angefertigt und so lange untersucht, bis man über den allgemeinen Charakter derselben in's Klare gekommen ist; erst dann geht es an die detaillirte Bestimmung der einzelnen Organismen, die Feststellung der Algen und Diatomaceenspecies, der Infusorien u. s. w.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 9607. Dr. K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede, Westfalen. Vorrichtung zum Vertiefen des Bettes fliessender Gewässer. Vom 12. October 1879 ab. Klasse 84.

No. 9608. R. Schomburg in Plauen bei Dresden. Filter. Vom 22. October 1879 ab. Kl. 34.

No. 9609. C. L. Strube in Buckau. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten). Vom 24. October 1879 ab. Klasse 85.

No. 9615. A. Böhm & Brüder in Wien. Vertreter C. Kesseler in Berlin, Mohrenstr. 63/I. Neuerungen an Lampenbrennern. Vom 8. Februar 1879 ab. Klasse 4.

No. 9623. G. Rohlederer in Nürnberg, Gostenhof, Bauernstrasse 70/35. Lampenauslöscher für Rund- und Flachbrenner mit durch eine Spiralfeder bewegten Klappen. Vom 29. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9662. G. Jennings sen. & jun. in London. Vertreter: D. Grove in Berlin, Friedrichstrasse 24. Neuerungen an Waterclosets mit Kippbecken. Vom 29. Januar 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9666. C. J. Hanssen in Flensburg. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten). Vom 9. August 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9688. T. Remus in Plauen bei Dresden. Filter. Vom 1. November 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9693. R. M. Daelen in Düsseldorf, Hohenzollernstrasse 29. Einseitiges entlastetes Absperrventil. Vom 23. November 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9702. G. H. Corliss in Providence (V. St. N. A.). Vertreter: J. Möller in Würzburg. Domstrasse 34. Neuerungen an Pumpen und Pumpenventilen. Vom 27. Mai 1879 ab. Klasse 59.

Nr. 9710. J. C. Jamin in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Neuerungen im Erzengen von elektrischem Licht (1. Zusatz zu P. R. 9453). Vom 28. Juni 1879 ab. Klasse 21.

Nr. 9717. J. B. Fuller in New-York. Vertreter: P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Apparaten zur elektrischen Beleuchtung. Vom 7. Januar 1879 ab. Kl. 21.

Nr. 9725. E. Frandsen in Triest. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Neuerung an Waterclosets. Vom 14. September 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9740. S. N. Wolff & Co. in Cassel, Obere Sophienstrasse 11. Brenner für Petroleumlampen mit dreifachem Luftzug und concentrischen Runddocht resp. Runddocht mit innerem Flachdocht. Vom 4. November 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9764. Kerschbaum & Co. in Paris. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Gasbrenner mit selbstthätiger Erzeugung des Gases aus flüchtigen Oelen. Vom 18. Oktober 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9767. H. Betche in Berlin SO., Naunynstrasse 43. Vorrichtung zum Verschliessen von Wasserleitungsrohren vor den Ablasshähnen. Zusatz zu P. R. 7674. Vom 5. November 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9770. Desjardin und L. Legrand in St. Quentin. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Verbesserungen an einem Flüssigkeitsmesser (Zusatz zu P. R. 7526). Vom 18. November 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9775. O. Sielaff in Stolp i. Pommern. Wassermotor. Vom 27. Novemb. 1879 ab. Kl. 88.

Nr. 9784. F. Mechnig in Berlin, Borsigstrasse 12a. Wasserauslaufhahn (Zusatz zu P. R. 6859). Vom 21. Dezember 1878 ab. Klasse 85.

Nr. 9791. W. Knauer in Osmünde bei Gröbers. Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken und anderen gewerblichen Anstalten. (Zusatz zu P. R. 6211.) Vom 13. Dez. 1879 ab. Klasse 30.

Nr. 9793. Dr. A. Müller, Prof. a D., in Berlin SO. Elisabeth-Ufer 27. Verfahren zur Desinfection. Reinigung und Verwerthung faulender Abwässer durch rationelle Kultur von hefenartigen Organismen. Vom 11. Dezember 1878 ab. Klasse 30.

Nr. 9794. A. Böhm & Brüder in Wien. Vertreter: Brydges & Co, in Berlin SW., Belle-Alliancestrasse 32. Vorrichtungen zur Befestigung von kugelförmigen oder anders geformten Lampenschirmen auf dem Schirmhalter, des Letzteren am Lampenbrenner und der Brennerklappe am Brennerboden, sowie zur Befestigung eines Zugcylinders auf dem Schirm. Vom 26. Juni 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9798. A. Edwards in Philadelphia (V. St. v. A.). Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Abschlussvorichtung für Waterclosets und andere Zwecke. Vom 30. September 1879 ab. Klasse 85.

Nr. 9801. C. Paeller in Mögeldorf bei Nürnberg. Blasebalg mit Wasserdruckregulator. Vom 30. November 1879 ab. Klasse 27.

Patent-Anmeldungen.

No. 4904. W. Schröder in Dortmund. Wetterlampenverschluss, welcher durch Anlegen eines mit einem abstehend gebohrten Lappen versehenen Bügels am oberen Theile und eines gebohrten Lappens am unteren Theile der Lampe und durch Vernietung dieser beiden Lappen bewerkstelligt wird. 15. März 1880. Klasse 4.

No. 1673. Dr. O. Braun in Berlin W., Schöneberger Ufer 33. Apparat, welcher die Geschwindigkeit eines Gas- oder Flüssigkeitsstromes anzeigt, genannt Vaporimeter. 22. März 1880. Klasse 42.

No. 8196. B. Meyer in Gloiwitz O.-Schl. Befestigungsweise von Röhren in Flantschen nnd Gefässwänden. 22. März 1880. Kl. 47.

Nr. 483/80. Guido Körner in Freiberg in Sachsen, Unter-Markt 384. Gefahrlose Wetterzehrlampe (Zusatz zu P. R. 6179). 25. März 1880. Klasse 42.

Nr. 2954. Oskar Falbe in Berlin S., Neu-Cöln a. W. 23. Hebelzug ohne Gegengewicht an Hängelampen etc. (Zusatz zu P. R. 5976). 25. März 1880. Klasse 4.

Nr. 4234. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für Gaston Ragot in Ixelles, Belgien. Neuerungen an Luft-Karburations-Apparaten znr Herstellnng eines zu Leucht- und Heizzwecken dienenden Gases aus Naphta oder anderen Wasserkohlenstoff-Verbindungen. 25. März 1880. Klasse 26.

Nr. 35992/1879. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leizigerstrasse 124, für Richard Werdermann in London. Neuerungen an elektrischen Lampen (Zusatz zn P. R. 7045). 27. März 1880. Kl. 21.

Nr. 5148. F. Edmnnd Thode & Knoop in Berlin W. Behrenstrasse 67, für Henry Yarwood Attrill und William Farmer in New-York, Neuerungen in der Erzeugung von Gas zu Heiz- und Leuchtzwecken und in den dazu angewendeten Mitteln und Apparaten. 27. März 1880. Klasse 26.

Nr. 9437. August Hegener in Cöln. Neuerungen an Apparaten zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern. 1. April 1880. Klasse 75.

Nr. 10249. Rudolph Wohlers in Hamburg. Transportable Gaseinrichtung zum Heizen der Köpfe von Vergolderpressen. 1. April 1880. Klasse 11.

Nr. 41604. W. Richter in Magdebnrg, Bahnhofstrasse 15. Feuerungsanlage mit Cokegewinnung. 5. April 1880. Klasse 24.

Nr. 4563. O. Sielaff in Stolp in Pommern. Neuerung an Wassermotoren (Zusatz zu P. R. 38098/79). 5. April 1880 ab. Kl. 88.

Nr. 10057. R. G. Els in Berlin N., Bergstrasse 36. Neuerungen an Wasserklosets. 5. April 1880. Klasse 85.

Nr. 1909. Ferdinand Charles in Hannover, Bürgerstrasse 1. Wassermesser. 8. April 1880. Klasse 42.

Nr. 2233. Friedrich Biedermann in Karlsruhe (Baden). Cylindersparrost mit Rauchverbrennung. 8. April 1880. Klasse 36.

Nr. 6675. Dr. Friedrich Moritz Wolff in Berlin W., Hohenzollernstrasse 12. Kontrolverschluss für Sicherheitslampen, bestehend in einem Papierstreifen, welcher beim Oeffnen der Lampe zerreisst. 8. April 1880. Klasse 4.

Nr. 3174. Rudolph Müller in Berlin. Neuerungen an directen Gasfeuerungen. 12. April 1880. Klasse 24.

Nr. 3299. F. Edmnnd Thode & Knoop in Dresden-Berlin, für Henry Arthur Gadsden in London. Neuerungen an Gasfeuerungen. 12. April 1880. Klasse 24.

Nr. 3471. Robert R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstrasse 29, für William Tully in London. Apparat zum Befestigen von Rohren in Röhrwänden. 12. April 1880. Klasse 49.

Nr. 6011. Wilhelm Schröder in Dortmund. Verschluss an Wetterlampen. 12. April 1880. Klasse 4.

Nr. 10657. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63, für Elias H. Mc. Niel in Groton, Staat New-York (V. St. v. Nordamerika). Neuerungen an rauchverzehrenden Dampfkesselfeuerungen. 12. April 1880. Klasse 13.

Nr. 813/1880. G. Dittmar in Berlin SO., Elisabeth-Ufer 4, für W. B. Godfrey in Paris. Neuerungen an elektrischen Lampen. 15. April 1880. Kl. 21.

Nr. 8322. F. E. Thode & Knoop in Berlin W. Behrenstrasse 67, für J. Isler in Winterthur (Schweiz). Ventilhähne mit eingelegtem Ventilsitz. 15. April 1880. Kl. 85.

Nr. 2207. J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34, für M. Bum in Wien. Apparat zur Carburation von Leuchtgas. 19. April 1880, Kl. 26.

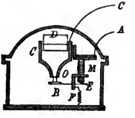
Nr. 7872. J. Oertle in Nürnberg, Jacobstrasse 6. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas aus Gasolin. 19. April 1880. Kl. 26.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

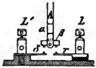
Nr. 8276 vom 19. Februar 1879. W. Horn in Berlin. Kohlenlichtregulator. — Der Lichtbogen wird dadurch gebildet, dass ein eiserner Kolben des unteren Kohlenhalters vermittelst Federn, die auf einem entblössten Streifen einer innen isolirten Spule schleifen, nach unten und hierdurch, vermöge einer Schnur- und Kettenverbindung der beiden Kohlenhalter, der obere derselben nach oben gezogen wird. Ein constanter Abstand der Kohlenspitzen von einander beim Abbrennen derselben wird dadurch erreicht, dass einestheils der sich auf der Seite des oberen Kohlenhalters abwickelnde Theil der Kette das Gewicht des abgebrannten oberen Kohlenstabes ersetzt, anderentheils ein zu schnelles Aufsteigen des unteren Kohlenstabes durch den nach und nach geringer werdenden hydrostatischen Auftrieb des mit dem unteren Kohlenhalter verbundenen, in Quecksilber eintauchenden Stabes und durch das hierdurch stärker wirkende Gewicht des Kolbens vermieden wird.

No. 8525 vom 12. Januar 1879. F. H. Varley in Mildmay-Park Works Newington Green Road, Grafschaft Middlesex. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. —



An Stelle von Kohlenspitzen wird ein continuirlicher »Strom« oder »Strahl« (oder auch eine zusammenhängende Schicht) fein gepulverten Graphits oder Kohlenstoffs angewendet, der durch den elektrischen Strom stark erhitzt wird und infolgedessen ein beständiges Licht ausstrahlt. Der elektrische Strom bedarf hierbei keiner so hohen Spannung, als bei Bildung des Volta'schen Lichtbogens. Deshalb kann ein Hauptstrom leicht in verschiedene Nebenströme getheilt werden, deren jeder eine derartig construirte Lampe speist. Durch die Anwendnng von Vacuumräumen, in denen der Kohlenstrahl erhitzt wird, kann die Intensität des Lichtes erhöht werden. Zur Erhöhung des elektrischen Widerstandes des Kohlenpulvers können demselben Borax, Borsäure, Thon, Magnesia, Quarz oder verschiedene Metalloxyde und Salze beigemischt werden. Das Kohlenpulver strömt, ähnlich wie bei Sanduhren der Sand, durch eine feine Oeffnung *O* entweder durch ein Gewicht *D* oder eine Feder aus dem Gefäss *C* herausgepresst. Zur Verstärkung seines Batteriestromes wendet Erfinder eine Holtz'sche oder eine andere elektrostatische Inductionsmaschine an.

No. 8900 vom 14. August 1879. (Zusatz-Patent zu No. 8654 vom 16. April 1879.) Siemens & Halske in Berlin. Vorrichtung an elektrischen Lampen zur selbstthätigen Ausschaltung der Lampen aus dem Stromkreise beim Erlöschen des Lichtbogens. — Der nach Maassgabe des Abbren-

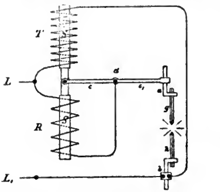


brennens der Kohlen sich senkende Theil *A* trägt ein von ihm isolirtes Lager α, in welchem ein schwingender Hebel β gelagert ist, der sich beim Sinken des Theiles *A* auf die mit den Leitungsklemmen *L* und *L'* verbundenen Contacte γ und δ auflegt. Hierdurch wird eine leitende Verbindung zwischen den beiden zur Lampe führenden Leitungsdrähten hergestellt und die Lampe somit aus dem Stromkreis ausgeschaltet.

No. 8785 vom 2. April 1879. (Zusatz-Patent zu No. 663 vom 14. Aug. 1877.) Société Générale d'Electricité in Paris. Neuerungen an elektrischen Brennern, insbesondere an Jablochkoff'schen Kerzen. — An den im Patent No. 663 beschriebenen Jablochkoff'schen Kerzen und den dazu benützten Lampen sind folgende Neuerungen angebracht: 1) Statt der in isolirende Masse eingebetteten Kohlenstäbe sind hier Metalldrähte angewendet, die in eine sie trennende Hülle von fossiler Kohle (Anthracit) eingeschlossen sind. 2) Derartige Kerzen mit nur einem Draht werden zu zweien neben oder über einander angeordnet. 3) Die isolirende Masse wird aus Magnesia oder dergleichen gebildet, aus der angeblich unter dem Einfluss des elektrischen Stromes und des metallischen Leiters am Lichtherd Magnesium erzeugt wird, das durch seine Verbrennung zur Erhöhung der Leuchtkraft beitragen soll. 4) In die isolirende Masse werden Metallstückchen (z. B. Zink) eingeschlossen, die eventuell die Wiederentzündung der Kerze nach etwa verlöschter Flamme bewirken. 5) Mehrere Kerzen werden auf einem und demselben leitenden Ring angeordnet, so dass dieselben der Reihe nach je nach dem verschiedenen Widerstand, den sie dem Strome bieten, entzündet werden.

Nr. 8654 vom 16. April 1879. Siemens & Halske in Berlin. Neuerungen an elektrischen

Lampen mit Mechanismus zur Regulirung. — Diese Neuerungen bestehen darin, dass der elektrische Lichtbogen auf einen bestimmten Widerstand ganz oder beinahe unabhängig von den in äusseren Ursachen liegenden Schwankungen der Stromstärke selbstthätig regulirt wird. Der obere Kohlenhalter a ist mit einem bei d drehbaren Doppelhebel cc' verbunden und zwar in der Weise, dass er sich beim Sinken des Hebelarms c' aus der Verkup-



peiung mit dem Hebel löst, wie bei der unter No. 5031 patentirten Lampe der Erfinder. Dieser Hebel cc' ist mit einem Eisenstab ss' verbunden, dessen unteres Ende s in eine mit starkem Draht umwickelte Spule R ragt, während das obere s' in der mit dünnem Draht umwickelten Spule T steckt. Tritt der elektrische Strom ein, z. B. wenn dio Kohlen g und h von einander entfernt stehen, so wird nur die dünndrahtige Spule T inducirt, weil der Strom, welcher durch die Spule T gehen würde, an der Trennungsstelle der Kohlen unterbrochen wird. Das Ende s' des Eisenkerns wird in die Spule T gezogen, der Hebelarm c' gesenkt und mit ihm der Kohlenhalter a, der beim Sinken sich vom Hebelarm c' löst und nun bis zur Berührung der Kohlen herabfällt. Hierdurch wird der Strom der Spule R geschlossen, der Hebelarm c' durch das Hineinziehen des Eisenkernendes s in die Spule R wieder gehoben und der Lichtbogen bildet sich. An Stelle der Spulen können auch Elektomagnete mit dazwischen liegendem, am Hebelarm c angebrachten Anker angewendet werden. (Vgl. ausführlicher d. Journ. 1880 p. 36 u. ff.)

Nr. 9165 vom 13. November 1878. Th. A. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, Amerika. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Diese in mannigfachen Variationen angegebenen Neuerungen bestehen wesentlich darin, dass die Stärke des elektrischen Stromes durch die Ausdehnung der Lichtquelle selbst, die sich in Weissglut befindet, regulirt wird. Erfinder erreicht dies entweder dadurch, dass durch diese Ausdehnung direct ein Contact geschlossen wird, der einem Theil des Stromes gestattet, eine Kurzleitung zu passiren, ohne nach der Lichtquelle zu gehen, oder er schaltet einen Rheostaten ein, welcher durch die Ausdehnung den Widerstand in entsprechender Weise erhöht. Diese beiden Arten der Regulirung der Stromstärke werden entweder durch einen leitungsschliessenden Hebel, durch eine Feder, oder auch durch ein Diaphragma bewirkt, welch letzteres von einer durch die Hitze der Lichtquelle erwärmten Flüssigkeit oder Luftart bewegt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Magdeburg. (Wassermesser.) Die Werkstatt der städtischen Gas- und Wasserwerke hat gegen Ende vorigen Jahres die Einsetzung der Wassermesser in die sämmtlichen Privatleitungen begonnen. Die Arbeiten sind bereits so weit gefördert, dass beinahe zwei Drittel der Grundstücke, deren Verbrauch bis dahin nicht durch einen Wassermesser controlirt wurde, mit solchen Apparaten versehen sind. Zur Illustration, in welcher Weise mit der Zunahme der aufgestellten Wassermesser der Wasserverbrauch sich vermindert, werden folgende Zahlen angeführt: Am 2. Januar waren 1005 Wassermesser im Betrieb, die Förderung der Hebemaschinen an diesem Tage betrug 21 814 cbm, am 16. Januar waren 1091 Wassermesser in Betrieb, bei einer Förderung von 19 608 cbm; am 6. Februar 1255 Wassermesser bei einer Förderung von 18 584 cbm; am 20. Februar 1404 Wassermesser bei einer Förderung von 18 288 cbm; am 12. März 1485 Wassermesser bei einer Förderung von 17 545 cbm; am 26. März 1668 Wassermesser bei einer Förderung von 15 624 cbm und am 9. April 1706 Wassermesser bei einer Förderung von 14 967 cbm. — In der Stadtverordneten-Versammlung vom 22. April gelangte eine Petition von 130 Hausbesitzern zur Besprechung, in welcher Beschwerde erhoben wird, dass bei einem durch Wassermesser gezeigten Minderverbrauch das festgesetzte Minimalquantum von 300 cbm bezahlt werden müsse. Nach lebhafter Debatte, in welcher von der einen Seite auf eine ungerechte Belastung gerade der kleineren Grundbesitzer hingewiesen während von der anderen Seite die für das sanitäre Interesse der ganzen Gemeinde nothwen-

dige **reichliche Verwendung** des Wassers betont wird, beschliesst die Versammlung: Den Magistrat zu ersuchen, nach Ablauf eines Rechnungsjahres eine Revision des Wassertarifs eintreten zu lassen.

Oedenburg. (Gasanstalt.) Nach dem Geschäftsbericht pro 1. März 1879/80 betrug die Gesammtabgabe 298 004 cbm, davon entfallen:

	cbm
öffentliche Beleuchtung	89,127
Privatbeleuchtung	186,759
Summe des verkauften Gases . . .	275,886
der Selbstverbrauch betrug	6060
Verlust	15 043
Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug	260
der Privatflammen	3852

Wien. Der Geschäftsbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft lautet im Auszug wie folgt:

Wenn wir das ziffermässige Gesammtresultat des Betriebsjahres 1879 ins Auge fassen, so können wir im Vergleiche zum Jahre 1878 keinen Fortschritt constatiren, doch ist das erzielte Erträgniss mit Rücksicht auf die schädlichen Einflüsse, die einerseits durch Abnahme des Gasverbrauches bei mehreren Anstalten, andererseits durch die im abgelaufenen Betriebsjahre eingetretene, vertragsmässig bedingte Reduction des Privatgaspreises in zwei Städten und schliesslich durch den abnorm strengen Winter entstanden sind, kein ungünstiges zu nennen; wir sind in der Lage, die Vertheilung einer gleich hohen Dividende wie im Vorjahre, bei Reservirung eines nicht unbedeutend höheren Vortrages für das laufende Jahr, zu beantragen.

Der Gasverbrauch weist für Gaudenzdorf und Brünn eine bedeutende, für Kronstadt und Temesvár eine kleine Zunahme aus, während Graz, Pressburg, Zwittau und Fiume Rückschritte erlitten haben. Es zeigt sich hierbei die bemerkenswerthe Thatsache, dass trotz der vielgerühmten Besserung der allgemeinen Geschäftslage nur in Gaudenzdorf, welches an der stetig fortschreitenden Entwicklung der Hauptstadt participirt, und in Brünn, wo insbesondere in den letzten Monaten des Betriebsjahres eine lebhaftere industrielle Thätigkeit wahrgenommen werden konnte, eine nennenswerthe Steigerung des Gasverbrauches eintrat, während nach dem Ergebniss der anderen Städte es den Anschein hat, als ob die anderweitig bereits überwundenen Folgen des Jahres 1873 sich erst jetzt recht fühlbar machten; denn die gerade in gewissen Kategorien wahrzunehmenden Einschränkungen im Gasverbrauch lassen die traurigen Wirkungen des lang andauernden Nothstandes, der für die ungarischen Städte durch das ungünstige Ernte-Erträgniss sich im II. Semester noch gesteigert hat, recht deutlich erkennen.

Unter solchen Umständen hat die Gesammtproduktion im Jahre 1879 nur einen geringen Fortschritt erreichen können.

Was die Gaspreise anbelangt, so musste deren Herabsetzung für Graz vom 1. März 1879 und für Brünn vom 1. November 1879 an das Erträgniss des abgelaufenen Betriebsjahres benachtheiligen.

Im Laufe der hinter uns liegenden sieben Geschäftsjahre sind in Folge vertragsmässiger Verpflichtungen oftmalige und sehr bedeutende Preisreduktionen vorgekommen.

Die Periode dieser Preisreduktionen ist nun endlich für Gaudenzdorf, Graz, Fiume, Brünn, Zwittau und Kronstadt für lange Jahre gänzlich vorüber; für Pressburg hängen weitere Preisermässigungen vom steigenden Gasverbrauche ab, sind daher leicht zu überwinden, und Temesvár, wo der gegenwärtige Vertrag allerdings im Herbste 1882 abläuft, kann selbst bei einer bedeutenden Herabsetzung des Normalgaspreises niemals einen bemerkenswerthen Einfluss ausüben, weil dessen Gasabgabe nicht einmal 5% des Gesammtverbrauches aller Anstalten ausmacht.

Mit Recht können wir daher Schmälerungen des Gewinnes in Folge von Gaspreis-Ermässigungen für die Zukunft als ausgeschlossen betrachten.

Auf das Resultat des laufenden Jahres wird im Vergleiche zum Vorjahre allerdings der ermässigte Preis in Brünn noch für 10 Monate, und jener in Graz noch für 2 Monate einen unvermeidlichen Einfluss ausüben.

Nicht ohne Einwirkung auf das Resultat des Jahres 1879 ist auch der anhaltende und abnorm strenge Winter gewesen, der bereits Mitte November eintrat und die Gasabgabe wesentlich verminderte und erschwerte.

Bei der grössten Anstrengung und der aufopferndsten Thätigkeit unseres Personales war es einerseits nicht immer möglich, allen Wünschen und Anforderungen des Publikums sofort nachzukommen und entstanden andererseits viele kostspielige Reparaturen, da der tief in die Erde gedrungene Frost die Röhren-Dichtungen schädigte und auch Veranlassung einer grossen Anzahl von Röhrenbrüchen gewesen ist.

Schäden und Schwierigkeiten, wie sie im letzten Winter vorgekommen sind, haben wir in früheren Jahren niemals erlebt.

Trotz dieser Schwierigkeiten betrug die Gesammtproduktion der 8 Anstalten

	cbm
im Jahre 1879	10 074 968
gegen	9 984 031
im Jahre 1878, somit um	90 937

oder um 0,91% mehr.

	cbm
Verkauft wurden im Jahre 1879 .	9 003 187
im Jahre 1878	8 883 641
der Gasverkauf ist daher um . . .	119 545
oder 1,34 % gestiegen	

Die gesammte Flammenzahl betrug	Flammen
zu Ende des Betriebsjahres	96 505
zu Anfang desselben	94 175
demnach ein Zuwachs von	2 330
oder 2,47 %.	

Der durchschnittliche Gasverlust hat sich vermindert, die Ausbeute aus den Kohlen ist gestiegen.

Dem Erträgnisse des Vorjahres kamen wohlfeilere Kohlenpreise und reichlicherer Absatz von Coke und Theer bei gegen das Vorjahr besserem Preise in hohem Masse zugute.

Die Vorräthe waren daher auch Ende 1879 kleiner als Ende 1878 und zwar bei Coke um 10,887, bei Theer um 1138 Meter-Centner. Diese günstigen Umstände haben die Ausfälle bei den Gaseinnahmen vermindert, so dass der Netto-Gewinn des Jahres 1879 nur um 6176 fl. 59 kr. hinter jenem des Jahres 1878 zurückgeblieben ist.

	fl.
Der Reingewinn des Jahres 1879 stellt sich in Summa auf	390075,35*)
Hievon beträgt der Vortrag aus dem Jahre 1878	19663,61
Das Netto-Erträgniss des Geschäftsjahres 1879 ergiebt daher den Betrag von	370411,74
Der Netto-Gewinn des Jahres 1878 stellte sich auf	376588,33
Der Mindergewinn pro 1879 beziffert sich also auf	6176,59

		fl.
*) Vertheilung des Reingewinnes per		390075,35
1) Statutenmässige 5 % Quote für den Reservefond von obigen fl. 370411,74 nach Abzug von 5 % Actien-Zinsen per fl. 225000,00 also von fl. 145411,74	fl. 7270,59	
2) Statutenmässige 5 % Tantième von denselben fl. 145411,74	21811,76	29082,35
	bleiben	360993,00
3) 7½ %ige Dividende auf 50000 Actien à fl. 90 ö. W. mit fl. 6,75.		337500,00
4) Vortrag pro 1880.		23493,00

Die Oesterreichische Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft zahlte pro 1879 eine Dividende von fl. 28,50 öst. Währ. (circa 10⁷/₈ Percent) per Actie à fl. 262,50 ö. W.

Der Reservefond von	fl. 203 636,13
am Ende des Jahres 1878 ist mit Hinzurechnung der 5 Percent Zinsen pro 1879	» 10 181,81
und der Quote pro 1879	» 10 124,35
Ende 1879 auf	fl. 223 942,29

gestiegen und beträgt somit 13⅓ Percent des Actien-Capitals von fl. 1 680 000.

Die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft participirt durch die in ihrem Besitze befindlichen 5775 (von 6400) Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft an diesem Reservefonde mit fl. 202 072,93.

Die mehrjährigen Verhandlungen mit der Stadt Brünn wegen Abschluss eines neuen Vertrages haben im verflossenen Jahre endlich zum Ziele geführt. Nachdem der bisherige Vertrag zwischen der Stadt Brünn und der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft Ende 1878 abgelaufen war, wurde derselbe provisorisch und zwar bis zum Abschluss des neuen Vertrages verlängert. Unterm 15. Oktober 1879 ist ein neuer Beleuchtungs-Vertrag mit der Stadt Brünn auf die Dauer von 20 Jahren abgeschlossen worden.

In diesem neuen Vertrage wurden zwar wesentliche Zugeständnisse in Betreff des Gaspreises und der Qualität des Gases gemacht; andererseits ist aber auch nach Ablauf der 20 Vertragsjahre das Recht des Fortbetriebes der Anstalt für Zwecke der Privatbeleuchtung zugesichert. Der Privatgaspreis wurde mit 12,5 kr. per cbm oder ca. fl. 3,54 per 1000 cbf gegen 4 fl., welche bisher bezahlt wurden, festgesetzt, jener der öffentlichen Gebäude von 3 fl. per 1000 cbf, d. i. 10,6 kr. per cbm, auf 10 kr. per cbm herabgesetzt. Der ohnehin niedrige Panschalpreis für die Strassenflammen blieb unverändert, aber der Verbrauch per Stunde und Flamme wurde von 142 l auf 169 l erhöht. Dagegen wurde der gänzliche Wegfall der sogenannten Mondscheinferien, d. i. der Einschränkung der Strassenbeleuchtung während der Mondscheinperioden, erreicht.

Die in der vorjährigen Generalversammlung mit Rücksicht auf die elektrische Beleuchtung beschlossene Statutenänderung wurde vom hohen k. k. Ministerium des Innern unterm 31. Mai v. J. genehmigt.

Die im vorjährigen Berichte ausgesprochene Anschauung, dass die elektrische Beleuchtung aus technischen und ökonomischen Gründen der Gasbeleuchtung keine bedenkliche Concurrenz machen werde, sehen wir bisher bestätigt; dagegen sahen wir unsere Erwartung, dass das System Jabloehkoff

welches uns als die anwendbarste elektrische Beleuchtungsart erschien, wenigstens für einzelne Objecte Anwendung finden werde, nicht erfüllt. Obgleich wir in Folge unserer Verbindung mit der Société Générale d'Electricité Procédés Jablochkoff in Paris bemüht waren, der neuen Beleuchtungsart gelegentlich Eingang zu verschaffen und auch durch probeweise Beleuchtung des Saales im n. ö. Gewerbeverein und des Schiller-Platzes mittelst Jablochkoff'scher Kerzen dafür gesorgt haben, dem Publikum die Jablochkoff'sche Beleuchtungsart vorzuführen, ist es uns nicht gelungen, auch nur einen einzigen fixen Auftrag auf Einführung der Jablochkoff'schen Beleuchtung zu erhalten.

Wir haben der Pariser Gesellschaft davon Mittheilung gemacht, dass wir bisher keinen Abschluss für die Beleuchtung eines Objectes erzielen konnten, uns auch für die Zukunft keine Erfolge versprechen und haben es dem Ermessen der Gesellschaft überlassen, für ihre Vertretung anderweitig zu sorgen.

Statistische Daten über die Gasanstalten in Kronstadt, Brünn, Zwittau, Fiume, Graz, Gaudenzdorf, Pressburg und Temesvár.

Kronstadt.

Gasproduktion im Jahre 1879	150 862	cbm
» » » 1878	149 106	»
Zunahme	1 756	cbm
Flammenzahl Ende 1879	2178	Flammen
» » 1878	2151	»
Zunahme	27	Flammen

Das Plus von 1756 cbm ist entstanden einerseits durch Mehrconsum bei der Stadtgemeinde um 656 cbm, der ärarischen Gebäude um 1630 cbm, die in Folge Rohrbruches eingetretene Vergrösserung des Gasverlustes um 490 cbm und um 58 cbm grösseren Selbstverbrauch, andererseits durch Minderconsum bei dem Theater um 922 cbm, der Handwerker und Privaten — hauptsächlich der Tuchmacher — und der Fabriken um 72 cbm. Obige 27 Flammen entfallen ohne Ausnahme auf die Privatindustrie und belasten die Kosten für deren Zuleitungen den Bau-Conto um fl. 46,41.

Durch die nunmehr erleichterte Verbindung mit Rumänien hat zwar die Gasanstalt einen directen Vortheil bekommen, indem in Folge Aenderung des Bahnverkehrs ein regerer Nachtverkehr, unter Anderem auch die Einführung des Nachtdienstes im Postamte eingetreten, worauf auch der Zuwachs bei städtischen und ärarischen Gebäuden zurückzuführen ist; dagegen hat die Errichtung des internationalen Bahnhofes nicht in Kronstadt, sondern — was wir befürchteten — auf rumänischem Gebiete, immerhin eine Beeinträchtigung der Kronstädter Handelsinteressen herbeigeführt, wenngleich die Verzollung der aus Rumänien kommenden für Kronstadt direct bestimmten Waaren in Kronstadt selbst geschieht.

Brünn.

Gasproduction im Jahre 1879	2 699 394	cbm
» » » 1878	2 654 831	»
Zunahme	44 563	cbm
Flammenzahl Ende 1879	26 192	Flammen
» » 1878	25 442	»
Zunahme	750	Flammen

Die Zunahme an Privatflammen beträgt 755 Flammen, während die Strassenflammen sich zeitweise — wegen Baulichkeiten — um 5 verminderten.

Die Consumverhältnisse sind von den vorjährigen nicht unwesentlich verschieden; eine Steigerung pro 1879 stellt sich heraus:

Beim Gasverbrauch der Stadtgemeinde um 10 412 cbm, beim Theater um 9,164 cbm und bei den Privaten um 46,146 cbm, zusammen um 65,722 cbm, dagegen ist eine Abnahme zu verzeichnen bei den ärarischen Gebäuden um 2,419 cbm, bei den Bahnhöfen um 1,995 cbm und bei den Fabriken um 24,303 cbm, zusammen um 28,717 cbm; mit Berücksichtigung der uns zum Vortheil gereichenden Abnahme des Gasverlustes um 7 558 cbm resultirt die oben ausgewiesene Zunahme in der Produktion um 44 563 cbm Schwankungen im Consum — in einer Fabrikstadt unvermeidlich — machten sich besonders bei der hier Ausschlag gebenden Woll-Industrie geltend, welche für sich allein eine Einbusse im Consume von 34 779 cbm erlitten; bessere Resultate ergeben sich hauptsächlich bei der Leinenindustrie, nämlich um 4497 cbm, und bei der Zuckerfabrikation um 4740 cbm.

Erfreulich ist, dass auch in diesem Jahre die Gasbeleuchtung bei den Privaten wieder einen beträchtlichen Aufschwung genommen und ist zu erwarten, dass in Folge der für diese Consumenten eingetretenen bedeutenden Preisermässigung in dieser Richtung noch weitere Fortschritte platzgreifen.

Das Gesammtergebniss des Jahres 1879 kann als befriedigend bezeichnet werden, von den früheren stärksten drei Jahren ist das Jahr 1870 schon eingeholt, die beiden anderen Betriebsjahre 1871 und 1872 zwar noch lange nicht erreicht, die Resultate der ersten beiden Monate des laufenden Jahres berechtigen indess zu der Hoffnung, dass das Betriebsjahr 1880 zu den besseren gezählt werden wird.

Der Bau - Conto wurde durch Auswechslung einer kurzen Rohrleitung kleinsten Calibers gegen eine weitere und durch Neulegung von 286 m 3zölliger Röhren, durch Auswechslung und Aufstellung von 19 Candelabern und Herstellung einer neuen Strassenbrücke um fl. 2 014,85 erhöht.

Der Reservefond der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, welcher die Gaswerke von Brünn und Zwittau nominell gehören, beträgt Ende 1879 fl. 12 881,10.

Zwittau.

Gasproduktion im Jahre 1876	5 557 cbm	
» » » 1878	54 580 »	
	Abnahme	4 023 cbm
Flammenzahl Ende 1879	557 Flammen	
» » 1878	606 »	
	Abnahme	49 Flammen

Die Leinen-Industrie consumirte um 1373 cbm mehr als im Vorjahre, und zwar desshalb, weil zwei der grösseren Fabriken Ende 1878 für Gasbeleuchtung eingerichtet wurden und als Consumenten neu hinzukamen; dem gegenüber steht aber die Thatsache, dass die Leinen-Industrie in den ersten Monaten des Jahres zwar lebhaft arbeitete, im weiteren Verlaufe jedoch sehr zum Stillstand kam, wodurch der Gasverkauf sehr beinträchtigt wurde.

Wesentlich zurückgegangen sind die Gasthäuser, besonders aber Handwerker und Private, so dass im Ganzen ein Consum-Rückgang von 4013 cbm resultirt.

In einer Jute-Fabrik wurde auch der zweite Websaal mit elektrischer Beleuchtung versehen, was die Abnahme der Flammenzahl erklärt.

Die Zunahme in den 7 letzten Jahren beträgt 16 026 cbm oder 46,4%, d. i. per Jahr um $7^3/_4$%

Fiume.

Gasproduction im Jahre 1879	401 534 cbm	
» » » 1878	409 655 »	
	Abnahme	8 121 cbm
Flammenzahl Ende 1879	3029 Flammen	
» » 1878	3030 »	
	Abgang	1 Flamme

Die Statistik des Consums pro 1879 in Gegenüberstellung jener pro 1878 weist aus eine Erhöhung bei der Strassenbeleuchtung um 2871 cbm, bei den städtischen Gebäuden um 357 cbm, bei den ärarischen Gebäuden um 349 cbm, bei dem Theater um 354 cbm, bei den Läden und Gewölben um 2642 cbm und beim Bahnhof um 237 cbm, zusammen um 9901 cbm; dagegen eine Verminderung bei Gasthöfen und Café's um 8571 cbm, bei Handwerkern und Privaten um 2336 cbm, bei Mühlen um 649 cbm und bei der Torpedo-Fabrik (sub sonstige Industriezweige) um 6930 cbm zusammen um 18486 cbm; die Differenz dieser beiden Summen mit Einbeziehung von Plus 94 cbm im Selbstverbrauch, von Plus 370 cbm im Verlust, repräsentirt obige Abnahme von 8121 cbm.

Wir haben sohin eine recht fühlbare Stockung im öffentlichen Leben, in Handel und Wandel und in den localen Industriezweigen zu constatiren.

Die Verlängerung des Hauptrohrnetzes um 122 m verursachte einen Kostenbetrag von fl. 716,26, welche dem Bau-Conto zur Last gefallen sind.

In den 6 letzten Jahren ist die Produktion um 98 330 cbm oder um 32,43% gewachsen oder um 5,4% per Jahr.

Graz.

Gasproduction pro 1879	1 735 550 cbm	
» » 1878	1 746 110 cbm	
	Abnahme	10 560 cbm
Flammenzahl Ende 1879	17 661 Flammen.	
» » 1878	17 480 »	
	Zunahme	181 Glammen

Dieser Abnahme in der Gasproduction um 10 560 cbm steht folgerecht eine Abnahme beim verkauften Gase und zwar um 6352 cbm, aber erfreulicher Weise auch beim Gasverluste um 4434 cbm zur Seite, dagegen weist der Selbstverbrauch eine um 226 cbm höhere Ziffer aus, als im Vorjahre.

Ein Vergleich der Jahresresultate 1879 gegen 1878 führt uns die wenig erfreuliche Thatsache vor Augen, dass bei den Theatern ein Minderconsum von 8918 cbm und bei den Gasthäusern und Café's von 12484 cbm zu verzeichnen kommt; dem entgegen muss aber ganz besonders hervorgehoben werden, dass auf das Kleingewerbe — sowohl Verkaufsläden, als auch Professionisten — eine namhafte Zunahme entfällt und zwar auf die ersteren 10 081 cbm und auf die letzteren 4 274 cbm eingetreten, so dass für die Rubrik »Handwerker und Private« nur ein Mehrconsum von 11 383 cbm erübrigt.

Eine Fortsetzung dieses Vergleiches resultirt bei der Strassenbeleuchtung und den communalen Gebäuden mit einem Plus um 4796 cbm und mit einem Minus bei den Fabriken um 1129 cbm. Das Gesammtergebniss, dass entgegen einer Zunahme von 271 Privatflammen dennoch der Privat-Gasverkauf — von der öffentlichen Beleuchtung ganz abgesehen — so bedeutend und zwar um 11148 cbm, annähernd 1% abgenommen hat, kann immerhin als ein Zeichen von der Andauer der geschäftlichen Stagnation angesehen werden. Die quantitative Abnahme beim Gasverkauf hatte auch natürlich eine entsprechende Mindereinnahme beim Geldbetrage zur Folge; aber auch die seit dem 1. März 1879 vertragsmässig eingetretene Gaspreisermässigung von 17 auf 16 kr. per 1 cbm hatte einen Abgang bei der Baareinnahme herbeigeführt, so dass die Facturabeträge für verkauftes Gas im Betriebsjahre sich nahezu um fl. 11 000 weniger beziffern, als im Jahre 1878.

Der Bau-Conto hat in Folge einer nicht sehr ausgedehnten Neurohrlegung, der neu aufgestellten

Strassenlaternen und der Kosten für die Zuleitung um fl. 1334,60 zugenommen; im Ganzen restiren von der bis zum Jahre 1893 vertragsmässig herzustellenden 25000 m Neurohrlegung nur noch 3962 m, von welchen der grössere Theil muthmasslich schon im laufenden Jahre zur Ausführung gelangen dürfte.

Die in Aussicht genommene Aufstellung eines Apparates zur Verarbeitung des Ammoniakwassers ist auch bis jetzt noch unterblieben, weil die Marktverhältnisse ein Zuwarten mit der Entscheidung ob die Anlage für die Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak oder von Salmiakgeist einzurichten ist, rathsam erscheinen liessen. Das laufende Jahr dürfte hierüber Klarheit bringen.

Der durchschnittliche Zuwachs seit 1870 beträgt 572576 cbm, oder 49,24%, das sind 5,47% per Jahr.

Gaudenzdorf.

Gasproduktion im Jahre 1879	3583790	cbm
» » » 1878	3465200	»
Zunahme	118590	cbm
Flammenzahl Ende 1879	31626	Flammen
» » 1877	30650	»
Zunahme	976	Flammen

Der Gasverkauf hat eine grössere Zunahme aufzuweisen, nämlich 126989 cbm deshalb, weil ausser der ganzen Mehrproduction von 118590 cbm auch noch 8171 cbm für verminderten Gasverlust und 228 cbm für geringeren Selbstverbrauch zur Verwerthung gekommen sind.

Von diesem Mehrverkauf entfallen durch den Zuwachs von 12 Strassenflammen 4529 cbm auf die Strassenbeleuchtung, 7969 cbm auf die städtischen Gebäude, 921 cbm auf die öffentlichen Gebäude, 87713 cbm auf die Privaten, 25914 cbm auf die Fabriken; nach Abrechnung von 57 cbm als Minderverbrauch beim Meidlinger Bahnhof resultiren obige 126989 cbm Plus im Gasconsum.

Die Vermehrung um 964 Privatflammen dürfte hieran einen wesentlichen Antheil haben.

Durch Aufstellung ganz neuer Reinigungs- und Condensationsapparate unter Beibehaltung der vorhandenen ist den Anforderungen an die höhere Leistung der Anstalt entsprochen worden.

Die Kosten für diese Apparate nebst den zugehörigen Rohrverbindungen, ferner für die Verlängerung des Hauptrohrnetzes um 607 m, endlich für die neu aufgestellten Strassenlaternen, Zuleitungen für letztere und für Private sind dem Bau-Conto mit fl. 32053,63 ö. W. debitirt worden.

Bei den vorhandenen Retortenöfen erübrigen in der stärksten Campagne nur ein, höchstens zwei dieser Oefen als Reserve, was einen forcirten Betrieb auf eine längere Dauer, als dies zulässig erscheint, zur Folge hat; eine Vermehrung der Retortenöfen ist daher unausbleiblich und wird, nachdem das jetzige Ofenhaus dies wegen Mangel an Raum nicht mehr gestattet, spätestens im kommenden Jahre an die Errichtung eines neuen Retortenhauses, und zwar mit Oefen nach dem neuen Generatorsystem, gedacht werden müssen.

Wir glauben an dieser Stelle auch noch eines anderen Projectes erwähnen zu sollen: Es liegt bekanntlich die Absicht vor, eine Verlängerung der Gürtelstrasse bis zum Meidlinger Bahnhofe, resp. eine Verbindung der Gumpendorfer mit der Hundsthurmer Linie zu bewerkstelligen. Die hierfür in Aussicht genommene Trace würde mit der Ueberbrückung des Wienflusses das Terrain der Gasanstalt quer durchschneiden und dadurch für uns mancherlei Unzukömmlichkeiten herbeiführen. Wir hoffen jedoch, dass mit Rücksicht auf die starke Neigung, welche diese Trace für den beabsichtigten grösseren Verkehr höchst unzweckmässig erscheinen lässt, von dieser abgesehen und eine andere gewählt werden wird.

Die Differenz von 1674447 cbm zwischen der Productionsziffer vom Jahre 1879 und 1870 repräsentirt eine Gesammtzunahme von 87,7 Percent oder von 9,75 Percent per Jahr.

Pressburg.

Gasproduction im Jahre 1879	950971	cbm
» » » 1878	1005158	»
Abnahme	54187	cbm
Flammenzahl Ende 1879	9936	Flammen
» » 1878	9581	»
Zunahme	355	Flammen

An der Abnahme in der Gasproduction sind betheiligt: die Stadtgemeinde mit 7 cbm, die ärarischen Gebäude nebst Theater mit 1842 cbm, die Privaten trotz der nennenswerthen Vermehrung um 355 Flammen mit 10760 cbm, die beiden Bahnhöfe mit 3617 cbm, die Fabriken mit 10749 cbm, aber auch der Gasverlust mit 26768 cbm und der Selbstverbrauch mit 444 cbm.

Als Grund für den Rückgang im Privatconsum kann nur die anhaltende Geschäftslosigkeit angenommen werden; bei den Fabriken macht sich dieser Rückgang besonders bei den Tuchfabriken fühlbar, obgleich die anderen Industriezweige mit Ausnahme der Gaskraftmaschinen verhältnissmässig auch hierin leider nicht zurückstehen.

Der hohe Gasverlust des Vorjahres wurde durch eine systematische Revision des Rohrnetzes und sofortige Beseitigung der gefundenen Undichtheiten wesentlich vermindert; die in diesem Jahre zur Beendigung gelangende Manipulation wird ohne Zweifel eine normale Ziffer für den Gasverlust herbeiführen.

Der Bau-Conto erhöhte sich durch die Kosten für die Verlängerung des Hauptrohrnetzes um

198 m und für diverse Zuleitungen nur um ö. W. fl. 769,20.

Die Jahresproduction pro 1879 ist gegen jene pro 1870 um 311 031 cbm oder um 48,60 Percent höher und entspricht einer Mehrproduction von durchschnittlich 5,4 Percent per Jahr.

Temesvár.

Gasproduction im Jahre 1879	502 310 cbm	
» » » 1878	499 391 »	
Zunahme	2 919 cbm	
Flammenzahl Ende 1879	5 226 Flammen	
» » 1878	5 235 »	
Abnahme	9 Flammen.	

Die Strassenflammen haben sich um ein Stück vermehrt, die Privatflammen um zehn vermindert.

Nahezu die ganze Mehrproduction von 2919 cbm wurde durch den in Folge mehrfacher Rohrbrüche hervorgerufenen um 2757 cbm grösseren Gasverlust absorbirt; im Uebrigen sind Zunahmen zu verzeichnen bei der städtischen Beleuchtung um 549 cbm, bei den ärarischen Gebäuden um 847 cbm, beim Bahnhofe in Folge der neu eröffneten Linie Temesvár-Orsova um 2269 cbm und bei den Fabriken um 737 cbm; sehr bedauerlich, aber in dem Stande der allgemeinen Geschäftslage begründet, ist der Rückgang im Consum der Privaten um 4133 cbm, welcher obige Zunahme beinahe wieder ganz paralysirt; die Abnahme im Selbstverbrauch um 107 cbm ist als ein Plus anzusehen.

Eine Erhöhung des Bauconto hat nicht stattgefunden.

Die Differenz der Gasproduction in 1879 gegen 1870 beziffert sich mit 51 500 cbm zu Ungunsten des letzten Betriebsjahres, welches in der Gasproduction um 9,3 Percent gegen 1870 zurücksteht.

Nachdem unser Beleuchtungsvertrag mit der Stadt Temesvár am 31. October 1882 sein Ende erreicht, hat diese Commune von dem ihr vertragsmässig zustehenden Rechte, vor dem gänzlichen Ablaufe der 25jährigen Pachtdauer eine dreijährige Aufkündigung eintreten lassen zu können, Gebrauch gemacht und den Vertrag per 31. October 1882 gekündigt.

Bei Ablauf des Jahres 1879 hatten die acht Gasanstalten:

10 offene Gasbehälter mit zusammen	13 430 cbm Inhalt.
5 überbaute einfache Gasbehälter mit zusammen	4 530 » »
4 überbaute einfache Teleskop-Gasbehälter mit zusammen	16 390 » »
Im Ganzen 19 Gasbehälter mit zusammen	34 350 cbm Inhalt.

Wie im Vorjahre sind im Ganzen 11 Dampfmaschinen und 1 Gasmotor im Betriebe gewesen.

Die Gesammtlänge des Hauptrohrsystems der sämmtlichen Anstalten hat betragen:

Ende 1879	261,820 km =	34,51 österr. Meilen.
Ende 1878	260,420 » =	34,33 » »
somit mehr um	1,400 km =	0,18 österr. Meilen.

Sämmtliche Anstalten sind nach wie vor bei der Assicurazioni Generali in Triest gegen Feuer und Explosion versichert.

Rechnungs-Abschluss

pro 31. December 1879.

Bilanz-Conto.

Debet.

		fl.
An Actien-Capital-Einzahlungs-Conto, für rückständige Einzahlung auf 6 Actien à fl. 6		36,00
» Cassa-Conto, für den baaren Cassabestand		19 546,20
» Mobilien-Conto, für das Inventarium des Central-Bureaus		2 200,00
» General-Unkosten-Conto, für Vortrag der gezahlten Wohnungsmiethe pro 1880 und für vorräthige Bücher		675,00
» Conto der geleisteten Cautionen, für die von uns geleisteten Cautionen: in Fiume fl. 12 000 Papierrente, » Graz » 15 000 », fl. 27 000 mit Mai- u. November-Coupons à 69,10		18 657,00
» Effecten-Zinsen-Conto, für die Zinsen vom 1. Mai bis 31. December 1879 von fl. 12 000 Papierrente unserer Caution in Fiume à $4^1/_5$%	fl. 84,00	
von fl. 15 000 Papierrente unserer Caution in Graz à $4^1/_5$%	» 105,00	189,00
» Conto-Corrent-Conto Lit. A, für unser Banquier-Guthaben		28 819,00
» Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, für im Portefeuille befindliche 5775 Actien zum Ankaufswerthe von	fl. 1 792 927,58	
für daran haftende Dividenden-Scheine pro 1879 à fl. 28,50	» 164 587,50	
für rückfallende Ver-		

		fl.
waltungsraths-Tantièmen . . . . . fl.	8 099,48	1 965 614,56
An Gasanstalt Gaudenzdorf, für unser Conto-Corrent-Guthaben bei der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft		98 705,33
» Gasanstalt Brünn und Zwittau, für die Erwerbungskosten durch Ankauf sämmtlicher 15000 Stück Actien der Mährischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft . . . fl. 1 334 717,84 für unser Conto-Corrent-Guthaben . »	29 228,22	1 363 946,06
» Gasanstalt Kronstadt, für das Bau und Betriebscapital		166 326,83
» Gasanstalt Fiume, für das Bau- u. Betriebscapital		329 224,57
» Gasanstalt Graz, für das Bau- und Betriebscapital		1 147 768,60
» Amortisationsfonds-Effecten-Conto, für 305 Stück Gasindustrie-Actien al pari à fl. 90 . . . . fl. 72 450 für fl. 18000 österr. Silber-Rente mit Jänner- und Juli-Coupons à fl. 70,70 . »	12 726	85 176,00
» Amortisationsfond-Effecten-Zinsen-Conto, für haftende Zinsen pro 1879		2 793,00
		5 229 677,15

Credit.

		fl.
Per Actien-Capital-Conto, für 50000 Stück Actien à fl. 100 ö. W. = fl. 5 000 000 ö. W. mit fl. 90 ö. W. Einzahlung		4 500 000,00
» Accept-Conto, für unsere Wechsel-Accepte		13 544,16
» Conto-Corrent-Conto Lit. B, für das Guthaben von Lieferanten . . .		27 905,72
» Reservefond-Conto, für den Reservefond aus den Vorjahren fl. 178 641,45 für 5 % Verzinsung des- »	8 932,07	187 573,52
» Pensionsfond-Conto, für den Bestand		4 411,80
» Steuern-Conto, für rückständige Einkommensteuer pro 1879 . . .		3 892,58
» Dividenden-Conti, für noch unbehobene Dividenden pro 1876, 1877 und 1878		2 801,70
» Amortisations-Conti von 2 Gasanstalten, für den Bestand fl. 86 539,87 für Quote pro 1879 . . »	12 932,45	99 472,32

	fl.
Per Gewinn- und Verlust-Conto, für den Gewinn-Saldo	390 075,35

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	fl.
An Salair-Conto, für Gehalte und Quartiergelder	22 957,94
» General-Unkosten-Conto, für Wohnungsmiethe, Beleuchtung, Heizung, Bureau- und Zeichnen-Requisiten, Insertionen und Zeitungen, Coupon-Stempelgebühren und diverse Ausgaben	9 905,01
» Provisions-Conto, für Provisionen .	4 623,44
» Mobilien-Conto, für Entwerthung der Bureau-Mobilien	210,00
» Reservefond-Zinsen-Conto, für 5 % Zinsen für den Reservefond . . .	8 932,07
» Special-Unkosten-Conto, für Material, Löhne und Abnützung der Maschinen und Apparate bei den Versuchen über elektrische Beleuchtung	1 500,00
» Steuern-Conto, für die Erwerb- und Einkommensteuer in Wien, Graz, Fiume und Kronstadt	22 085,32
» Bilanz-Conto, für den Reingewinn	390 075,35
	460 289,13

Credit.

		fl.
Per Vortrag aus dem Rechnungsjahr 1878		19 663,61
» Zinsen-Conto, für Conto-Corrent-Zinsen		10 735,27
» Agio-Conto, für Agio-Gewinn . .		2 046,49
» Effecten-Zinsen-Conto, für Zinsen von Effecten		1 134,00
» Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, für Dividende pro 1879 auf 5775 Actien à fl. 28,50 . . fl. 164 587,50 für rückfallende Verwaltungsraths-Tantièmen . . . . »	8 099,48	172 686,98
» Dividenden-Conti, für verfallene Coupons pro 1875		84,00
» Conti der Gasanstalten Brünn und Zwittau, Graz, Fiume, Kronstadt — für erzielten Bruttogewinn		253 938,78
		460 289,13

Statistik des Gasconsums pro 1879.

	Gesammt-Verbrauch		In Percenten des Gesammtverbrauchs	
	Cubikmeter	Cubikmeter		
A. Gasverbrauch der Stadtgemeinden:				
a) Strassenbeleuchtung	1 928 412	. . . .	21,42	. . . .
b) Städtische Gebäude	130 744	2 059 156	1,45	22,87
B. Gasverbrauch der übrigen Consumenten:				
a) Oeffentliche Gebäude:				
1. Aerarische Gebäude, Schulen, Akademien, Universitäten und Casernen	298 302	. . . .	3,31	. . . .
2. Theater	730 221	1 028 523	8,11	11,42
b) Private:				
1. Gasthöfe, Restaurationen, Cafés u. Conditoreien	2 149 622	. . . .	23,88	. . . .
2. Läden und Gewölbe	983 028	. . . .	10,92	. . . .
3. Handwerker und Private	1 242 425	4 375 075	13,80	48,60
c) Bahnhöfe	. . . .	237 313	. . . .	2,64
d) Fabriken:				
1. Eisen- und Stahl-Industrie	43 189	. . . .	0,48	. . . .
2. Andere Metall-Industrie	11 961	. . . .	0,13	. . . .
3. Baumwolle-Industrie	33 470	. . . .	0,37	. . . .
4. Wolle-Industrie	597 658	. . . .	6,64	. . . .
5. Leinen-Industrie	26 923	. . . .	0,30	. . . .
6. Druckereien, Papier- u. Tapeten-Fabrikation	116 552	. . . .	1,29	. . . .
7. Tabak-Fabrikation	10 096	. . . .	0,11	. . . .
8. Mühlen und Dampfbäckereien	48 006	. . . .	0,53	. . . .
9. Leder-Fabrikation	45 913	. . . .	0,51	. . . .
10. Zucker-Fabrikation	18 537	. . . .	0,21	. . . .
11. Brauereien und Brennereien	105 916	. . . .	1,18	. . . .
12. Chemische Fabriken	11 969	. . . .	0,13	. . . .
13. Gaskraftmaschinen	79 057	. . . .	0,88	. . . .
14. Omnibus- und Tramway-Gesellschaft	44 385	. . . .	0,49	. . . .
15. Sonstige Industriezweige	109 488	. . . .	1,22	. . . .
		1 303 120		14,47
	. . . .	9 003 187	. . . .	100 %
Verbrauch der einzelnen Anstalten in Percenten des Gesammt-Verbrauches	. . . .	100 %	. . . .	. . . .

Wien. (Kündigung des Gasvertrages.) Seit längerer Zeit ist eine lebhafte Agitation gegen die englische Gasgesellschaft im Gange. In der Sitzung vom 24. Mai d. Js. hat nun der Gemeinderath beschlossen den Vertrag auf das Jahr 1886 zu kündigen.

Inhalt.

Rundschau.

Die zwanzigste Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands hat am 10., 11. und 12. Juni unter lebhafter Betheiligung der Fachkreise in Heidelberg stattgefunden. An der Spitze der diesjährigen Verhandlungen stand der Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Vereinsjahr, welcher in ausführlicher Weise über die Erledigung der in Bremen gefassten Beschlüsse Mittheilung machte und interessante Angaben auch aus der früheren Geschichte des Vereines enthielt. Wenn die wachsende Bedeutung des Vereines sich vorwiegend in dem Inhalt seiner Verhandlungen documentirt, so ist die Zahl der Mitglieder und die zunehmende Betheiligung an den Jahresversammlungen ein nicht zu unterschätzendes äusseres Merkmal, und der Bericht konnte die erfreuliche Mittheilung machen, dass mit den in Heidelberg neu Hinzugetretenen die Zahl der Mitglieder 352 erreicht habe. Mit der wachsenden Ausdehnung des Vereins und der damit zusammenhängenden Vermehrung der Geschäfte hat sich das Bedürfniss immer mehr geltend gemacht, die Organisation des Vereins den jetzigen Verhältnissen mehr anzupassen. Den dahin gehenden Wünschen und Vorschlägen des Vorstandes auf Abänderung der Statuten, welche im Jahresbericht zum Ausdruck kamen, hat die Heidelberger Versammlung in sofern beigestimmt, als sie eine Commission niedersetzte zur Berathung der einschlägigen Fragen. Neben den internen Angelegenheiten des Vereins, deren Erledigung dieser Commission zufällt, ist insbesondere der in Aussicht genommene Zusammenschluss aller in Deutschland zerstreuten Fachvereine gleicher Richtung zu einem engeren Verband von besonderer Wichtigkeit, und wir hoffen, dass es gelingen wird eine für alle Theile befriedigende Lösung der Frage herbeizuführen.

Leider war Herr Grahn, den die Versammlung im Vorjahr zur Leitung der Geschäfte berufen, durch seine angegriffene Gesundheit verhindert den Vorsitz bei den diesjährigen Verhandlungen zu führen. Herr Kümmel übernahm es, an seiner Stelle die Sitzungen zu leiten und die umfangreiche Tagesordnung in der gegen früher sehr verkürzten Zeit von zwei Tagen zur Durchberathung zu bringen.

Den ersten Verhandlungsgegenstand über technische Fragen bildete ein Vortrag des Herrn Quaglio über die Darstellung des Wassergases nach dem Verfahren von Lowe-Strong-Dwight etc. Ueber einige Hauptpunkte dieses Processes bringen wir in diesem Heft an anderer Stelle ausführliche Mittheilungen und kritische Bemerkungen. Von besonderem Interesse war es zu erfahren, dass die Einführung dieses Processes an einigen Orten Deutschlands in nächster Zeit bevorstehe, und dass sich somit Gelegenheit bieten wird Erfahrungen darüber zu sammeln, in wie weit durch die von den Erfindern angewendeten Processe und Apparate die

praktischen Schwierigkeiten überwunden sind, welche bisher der Lösung dieses seit mehr als 50 Jahren behandelten Problems entgegenstanden.

Die Verhandlungen über das Thema »Gasfeuerung für Retortenöfen« trugen einen wesentlich anderen Charakter als in den früheren Jahren, und es liess sich unschwer erkennen, dass die Sturm- und Drangperiode vorüber und das Stadium der ruhigen Entwickelung eingetreten sei. Um so mehr war es von Interesse zu erfahren, welche Verbreitung bis jetzt die Gasfeuerung in Deutschland gefunden, nachdem vor kaum 5 Jahren ihre erste versuchsweise Anwendung in der jetzigen Form für Retortenöfen erfolgt war. Nach den statistischen Erhebungen des Vereinsvorstandes, über welche Herr Schulz berichtete, waren am Schluss des Jahres 1879 370 Oefen mit 2469 Retorten mit Gasfeuerung versehen, und es ist alle Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass sich diese Zahl bis zum nächsten Jahre verdoppelt haben wird. Dass die Gasfeuerung nicht nur auf grösseren Anstalten immer weitere Verbreitung gewinnt, sondern auch auf kleineren Werken immer mehr Eingang findet, geht daraus hervor, dass unter den mit Gasfeuerung versehenen Oefen 77 oder 21 % mit weniger als 6 Retorten vorhanden sind.

Zu einer lebhaften Discussion gaben die Mittheilungen der Herren Salzenberg und Hasse Veranlassung bezüglich der Brenner, bei denen durch Vorwärmung der Verbrennungsluft (Muchall, Siemens) oder durch Carburation mit Naphtalindämpfen (Albo-Carbon-Licht) eine Erhöhung der Leuchtkraft des Gases angestrebt wird. Dass dieser Zweck auf die angegebene Weise in gewissem Grade erreicht wird, ist durch die mitgetheilten Erfahrungsresultate wohl ausser Zweifel gestellt; man wird jedoch zugeben, dass diese Vorrichtungen noch manche Mängel besitzen, deren Beseitigung wünschenswerth und nothwendig ist, wenn dieselben eine ausgedehntere praktische Verwendung finden sollen.

Die Photometercommission hat sich des ihr im Vorjahr ertheilten Auftrages bezüglich des Methven'schen Verfahrens zur Herstellung einer Lichteinheit mit dankenswerther Bereitwilligkeit unterzogen und durch Herrn Schiele ein Referat über ihre Versuche an die Versammlung erstattet. Aus den Versuchen der Commission geht, übereinstimmend mit den Versuchen des Herrn Dr. Rüdorff, hervor, dass die von Methven vorgeschlagene Lichteinheit grösseren Schwankungen unterworfen als die Photometerkerze und deshalb zur Lichtmessung nicht zu empfehlen sei.

Die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen, auf welche Herr Kümmel in seinem Vortrag hinwies, hat in neuerer Zeit das lebhafteste Interesse auf sich gezogen. Dieses Absatzgebiet für Gas ist in Deutschland noch sehr wenig erschlossen, namentlich im Vergleich mit unseren Nachbarn in Dänemark, wo selbst kleine Städte bis zu 50 % ihrer Gasproduktion für Heizzwecke abgeben. Wenn auch die lokalen Verhältnisse für eine derartige Verwendung des Gases bei uns in Deutschland vielleicht weniger günstiger liegen, so steht es doch ausser Zweifel dass nach dieser Richtung noch viel zu thun übrig bleibt um das Publikum für eine ausgiebige Verwendung des Gases zu gewinnen. Vor Allem bedarf es dazu einfacher und zweckmässiger Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas. Es war daher gewiss sehr dankenswerth, dass auf Veranlassung des Herrn Kümmel eine schöne Collection solcher Apparate, namentlich von Berliner Firmen: Actien-Gesellschaft für Central-Heizung, Wasser- und Gas-Anlagen und Schulz & Sackur, in der nahe gelegenen Turnhalle zur Ausstellung gelangte. Besondere Anerkennung gebührt nicht minder der Direction der Gas- und Wasserwerke Heidelberg, welche die nöthigen Einrichtungen getroffen, um sämmtliche Apparate in Thätigkeit setzen zu können. Diese, wenn auch in gewissem Sinne beschränkte Ausstellung bot ein sehr erfreuliches Bild erfolgreicher Thätigkeit auf diesem Gebiet und hat in schlagender Weise gezeigt, dass wir nicht mehr, wie noch vor wenigen Jahren, für den Bezug derartiger Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas, auf das Ausland angewiesen sind. Die Rührigkeit, welche in Bezug auf die Verbesserung erkannter

Mängel in den betheiligten Kreisen herrscht, wird die für das nächste Jahr in Aussicht genommene grössere Ausstellung von Apparaten zum Kochen und Heizen mit Gas, sowie für die Verwendung desselben zu anderen industriellen Zwecken, welche nach Beschluss des Vereins in Frankfurt stattfinden soll, jedenfalls zu einer besonders interessanten machen.

Auf dem Gebiet der Wasserversorgung verbreitete sich zunächst Herr Thiem, im Anschluss an die vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege seinerzeit zu Danzig und Düsseldorf gefassten Beschlüsse, welche wiederholt Gegenstand der Verhandlungen im Verein gewesen sind, über die Wasserversorgung der Gegenwart, und hob die Bedeutung des Grundwassers für die Versorgung der Städte hervor. Mit besonderer Beziehung auf die hydrographischen und geologischen Verhältnisse der Umgebung Leipzigs, wies der Vortragende darauf hin, dass an die Stelle des noch vielfach empirischen Suchens nach geeigneten Wasserquellen die wissenschaftliche, methodische Forschung zu treten habe, mit Hilfe deren sich die Frage nach der Möglichkeit der Versorgung einer Stadt durch Grund- oder Quellwasser binnen Kurzem mit Sicherheit entscheiden lasse. Im weiteren Verlauf der Verhandlungen folgte ein Vortrag des Herrn Winter über die künstliche Aufstauung von Wasser in Gebirgsspalten, durch welche es in Wiesbaden gelungen, zur Zeit der geringsten Quellenergiebigkeit eine Reserve für den Maximalconsum zu schaffen und so eine der bedenklichsten Eigenschaften der Quellwasserleitungen wenigstens theilweise unschädlich zu machen.

Auf den Antrag des Herrn Iben, am Schlusse seiner Mittheilung über Versuche, betreffend Druckverluste in Rohrleitungen, beschloss der Verein: seinen Mitgliedern zu empfehlen, weitere Versuche über den Druckhöhenverlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen verschiedener Durchmesser und verschiedenen Alters anzustellen und die Resultate dieser Versuche dem Vorstand zu weiterer Verarbeitung zu überliefern. — Auch an die übrigen Punkte der Tagesordnung knüpfte sich eine rege Diskussion. Besonders die Mittheilung von Erfahrungen über die Einwirkung des Frostes auf Gas- und Wasserleitungen, welche Herr Eitner Namens des leider durch Krankheit verhinderten Herrn Lang machte, regten vielfach zu eingehender Besprechung an, und es würden gewiss noch manche interessante Punkte zu Tag gekommen sein, wenn nicht die knapp gemessene Zeit der weiteren Diskussion eine Grenze gesteckt hätte. Wir können unsererseits nur den Wunsch des Herrn Lang wiederholen, dass durch Bekanntgabe eigener Erfahrungen durch das Journal die Wiederkehr solcher Uebelstände, wie sie der letzte Winter gebracht, möglichst verhütet oder die üblen Folgen derselben thunlichst gemildert werden.

Ausserhalb der Sitzungszeit nahm die in der nahe gelegenen Turnhalle befindliche Ausstellung von Plänen, Modellen und Apparaten zur Gaserzeugung, Gasversorgung, Wasserversorgung und Entwässerung, die Aufmerksamkeit der Theilnehmer an der Versammlung in Anspruch. Abgesehen von der bereits erwähnten Collektion von Gas-Koch- und Heizapparaten war auch der übrige Theil der Ausstellung den früheren ähnlichen, an Qualität und Quantität mindestens ebenbürtig. Es würde zu weit führen, einzelne Objekte besonders hervorzuheben und wir begnügen uns damit auf die höchst interessante Sammlung von Plänen der Wasch- und Badeanstalten hinzuweisen, welche durch die Baudeputation Hamburg (Oberingenieur F. A. Meyer und H. Robertson) ausgestellt wurde. Wir dürfen diese Sammlung wohl als einzig in ihrer Art bezeichnen und hoffen später in der Lage zu sein, einige der dort ausgestellten Pläne und der zugehörigen Beschreibungen durch das Journal zu veröffentlichen.

Der Name Heidelberg war von vornherein Bürge, dass den Theilnehmern an der Versammlung ausserhalb der Sitzungen reiche Genüsse für Auge und Herz geboten sein werden. In freundlichster Weise hatte auch das Lokalcomité, an seiner Spitze die städtischen Behörden, Alles aufgeboten, um ihren Gästen die Schönheiten der Umgebung Heidelbergs in bestem Licht zu zeigen. Freundlich lächelte der Himmel an den ersten Versammlungstagen, und die herrlichen

Punkte der Umgehung, Schloss, Molkenkur, Philosophenweg etc. waren von den fröhlichen Schaaren der Fachgenossen belebt, für deren Empfang bestens gesorgt war. Trotz der Ungunst des Wetters am dritten Tag bot sich den von Neckarsteinach zurückkehrenden Gästen noch spät am Abend ein herrliches Schauspiel in der glänzend erleuchteten Schlossruine und der Neckarbrücke, mit dem die frohen Tage in Heidelberg ihren Abschluss fanden. Alle Theilnehmer an der Versammlung werden sich gewiss mit lebhaftem Dank aller Derer erinnern, welche in so hervorragender Weise dazu beigetragen den Aufenthalt in Heidelberg zu verschönern, und wir erfüllen nur eine angenehme Pflicht, wenn wir den Dank des Vereines hier nochmals öffentlich zum Ausdruck bringen.

Nahezu gleichzeitig mit der deutschen Vereinsversammlung in Heidelberg hat auch die British Association of Gas Managers ihre diesjährige Versammlung in London abgehalten (8. bis 10. Juni). Die eingehende Rede, mit welcher der Präsident des Vereins, Herr Ch. Hunt von Birmingham, die Versammlung eröffnete, ist auch in sofern für uns von Interesse, als sie uns nicht nur erkennen lässt, welche Fragen es sind, die die englische Gasindustrie gegenwärtig am meisten beschäftigen, sondern weil sie uns zum ersten Mal den Beweis liefert, dass die englischen Herren Collegen anfangen, auch von unseren Arbeiten in Deutschland ernstlich Notiz zu nehmen. Zunächst betont die Ansprache, dass ein Theil der englischen Vereinsmitglieder wünsche, es mögen nicht nur auch ausländische Arbeiten durch Uebersetzungen den Mitgliedern des Vereins zugänglich gemacht, sondern auch nach dem Vorgange anderer Vereine Gelegenheit zur Ausführung von Originalversuchen gegeben werden. Weiterhin geht Redner dann auf die Generatorfeuerung ein, meint zwar, dass die Oeconomie im Heizmaterialverbrauch für England eine verhältnissmässig geringere Bedeutung habe, allein es könne über die Zweckmässigkeit der Generatoröfen im Allgemeinen doch wohl kein Zweifel mehr sein, und es sei an der Zeit, dass rasch etwas Entscheidendes auch in England geschehe. Auf die Vorträge, welche über die Generatorfeuerung für die Versammlung zugesagt waren, werden wir zurückkommen. In Bezug auf das elektrische Licht und dessen Concurrenz mit der Gasbeleuchtung scheint man in England so ziemlich auf demselben Standpunkt zu stehen, wie wir in Deutschland. Man spricht dem Licht seine grosse Bedeutung nicht ab, ist aber darüber beruhigt, dass von einer eigentlichen Concurrenz im Privatgebrauch nicht die Rede sein kann. »Es kann nicht gesagt werden, dass die Concurrenz, wenn sie auch hie und da die Gemüthlichkeit der Aussichten vorübergehend alterirte, bisher unser materielles Gedeihen in irgend einer Weise wirklich beeinträchtigt hat. Es sind keine Anzeichen vorhanden, dass wir zu Grunde gehen. Im Gegentheil, es gab wohl nie eine Zeit, in welcher wir für den Fortschritt thätiger waren als jetzt.« Während man die Frage der mechanischen Bedienung der Retorten noch nicht für vollkommen gelöst hält, legt man grosses Gewicht auf die Einrichtung der Condensation, namentlich auf die Frage, in wie weit es vortheilhaft ist, die Condensationsproducte längere Zeit mit dem Gase in Berührung zu lassen oder nicht, resp. ob man horizontale oder verticale Condensation verwenden soll. Von R. H. Patterson sind über diesen Gegenstand auch in neuerer Zeit mehrfache Arbeiten veröffentlicht worden. Endlich wird den englischen Gasanstalten der Vorwurf gemacht, dass sie sich zu wenig darum bemühen, den Consum ihres Gases zu steigern, und dass die Pariser dies viel besser verstehen. Der Grund liege indess meist in den gesetzlichen Beschränkungen, unter denen die englischen Gasanstalten arbeiten. Es wird dringend empfohlen, die allgemeine Einführung der Gasmotoren und guter vortheilhafter Brenner — in deren Construction Sugg so Grosses leiste — nach Kräften zu fördern.

Wir haben schon wiederholt über das von Lowe in America eingeführte und von Strong vervollkommnete Verfahren der Wassergasdarstellung berichtet. Während man früher den Wasserdampf meist in geschlossenen, von aussen geheizten Retorten zersetzte, geschieht dies beim Strong-Lowe'schen Verfahren in Schachtöfen, Generatoren. Die Zersetzung erfolgt nach wie vor auf Kosten des Kohlenstoffs des Füllmaterials, indem sich dieser mit dem Sauerstoff des Wassers verbindet und den Wasserstoff frei setzt. Die von der Commission des Gas- und Wasserfachmänner-Vereins untersuchte Generatorfeuerung mit Wasserdampfzuführung hat in sofern Aehnlichkeit mit dem Strong-Lowe'schen Process, als auch hier der Wasserdampf im Schachtofen selbst durch die glühende Coke zersetzt wird. Sie unterscheidet sich dagegen von Letzterem wesentlich darin, dass beim Wasserdampf-Generator, wo die zur Verbrennung der Generatorfüllung erforderliche atmosphärische Luft mit dem Wasserdampf gleichzeitig und dabei continuirlich eintritt, der in dieser Luft enthaltene Stickstoff mit in das Wassergas hinein gelangt, während bei Strong-Lowe, wo die Kammern zuerst durch intensive Verbrennung des Füllmaterials glühend gemacht werden, und dann während der darauf folgenden Wasserzersetzung die Luft abgesperrt gehalten wird, kein Stickstoff als eigentlicher Bestandtheil in das Wassergas hinein kommt.

Herr J. Quaglio hat Gelegenheit gehabt, mit einem Strong'schen Apparat zu arbeiten und an der Ausführung einer Reihe von Versuchen mit demselben Theil zu nehmen. Er hat kürzlich eine Broschüre*) veröffentlicht, in der er von den in Stockholm aus verschiedenen Materialien dargestellten Heizgasen folgende Analysen giebt:

Rohmaterial	Volumprocente				
	CO_2	CO	H	CH_4	Luft
Coke (Englische Ofen-) allein	4,0	40,0	49,6	6,0	1,0
Coke aus Höganös	2,6	34,8	59,6		3,0
Anthracit aus Wales	3,6	34,1	61,3		1,0
Coke 1/4 und trockener Torf 3/4	7,0	35,5	57,0		0,5
Coke 1/4 und nasser Torf 3/4	9,0	33,4	57,1		0,5
Coke 1/4 und Newcastle-Kohlenstaub 3/4 . .	6,8	35,4	57,2		1,0

Bedenkt man, dass man beim gewöhnlichen Generatorbetrieb mit Wasserdampfzuführung nur etwa 30% brennbare Gase (CO + H) erhält, und dass hier in allen Fällen ein Gehalt von mehr als 90% angegeben ist, so ergiebt sich in der Qualität eine ungeheuere Superiorität gegenüber unseren Generatorheizgasen. Andererseits ist natürlich das Quantum Gas, das Strong-Lowe aus 1 kg Kohlenstoff erzeugen, wesentlich geringer. Herr Quaglio giebt an, dass eine Tonne (1000 kg) Kohlen 1416 cbm Heizgas geben, oder 1 kg Kohlen 1,416 cbm Gas. Bei unserer Generatorfeuerung mit Wasserdampfzuführung dagegen erhalten wir beispielsweise pro 1 kg aufgewendeten Kohlenstoff 6,45 cbm Heizgas (incl. Stickstoff).

Berechnet man das Wärmequantum, das man beiderseitig durch vollständige Verbrennung des aus 1 kg Kohlenstoff erzeugten Heizgases erhält, so ergiebt sich beispielsweise folgendes Verhältniss:

*) Wassergas als der Brennstoff der Zukunft. Strong's Patent zur Bereitung von Heizgas in Verbindung mit Lowe's Verfahren für Leuchtgas. Bericht von Jul. Quaglio, Chef-Ingenieur. Wiesbaden; Verlag von J. F. Bergmann. 1880.

Das nach dem **Strong**'schen Process aus englischer Coke dargestellte Heizgas enthielt nach Herrn **Quaglio**'s Angaben 4% Kohlensäure, 40% Kohlenoxyd, 55% Wasserstoff (einschliesslich der Kohlenwasserstoffe) und 1% Stickstoff resp. Luft. Durch Verbrennung dieses Heizgases werden theoretisch geliefert ca. 2850 Wärme-Einheiten, und da 1 kg Kohlen (als Kohlenstoff gerechnet) 1,416 cbm Gas gegeben hat, so entsprechen also 1 kg aufgewendetem Kohlenstoff $1,416 \times 2850 = 4036$ W.-E. als dasjenige Wärmequantum, das sich theoretisch durch Verbrennung des aus 1 kg Kohlenstoff dargestellten Heizgases entwickeln lässt.

Herr **Quaglio** selbst giebt in seiner Broschüre für das aus 1 kg Kohlen resultirende Gas die theoretische Heizkraft zu 5030 W.-E. an.

Das im Münchener Generator mit Wasserdampf aus Saarbrücker Coke dargestellte Heizgas enthielt beispielsweise (Journal 1880 S. 188) 9,1% CO_2, 19,8% CO, 13,9% H und 57,2% N. Durch Verbrennung dieses Gases (ebenfalls im kalten Zustande angenommen) werden theoretisch 1011 W.-E. erzeugt, und da 1 kg Kohlenstoff 6,45 cbm Heizgas ergiebt, so entsprechen also 1 kg aufgewendetem Kohlenstoff $6,45 \times 1011 = 6521$ W.-E. als diejenige Wärmemenge, die sich theoretisch durch Verbrennung des aus 1 kg Kohlenstoff dargestellten Heizgases entwickeln lässt.

Man sieht also, dass man sich durch die Qualität des **Strong**'schen Gases, durch seinen bedeutend reicheren Gehalt an brennbaren Bestandtheilen nicht täuschen lassen darf. Wenn man die Quantitäten des sich aus 1 kg Kohlen ergebenden Gases mit in's Auge fasst, so findet sich, dass der gewöhnliche Schachtgenerator mit continuirlicher Wasserdampfzuführung bedeutend bessere Resultate giebt, als der **Strong**'sche Apparat.

Hiebei ist noch angenommen, dass das Gas in beiden Fällen völlig abgekühlt zur Verwendung kommt. Nun tritt aber beim gewöhnlichen Generatorbetrieb, wo der Generator unmittelbar neben dem Ofen steht, das Heizgas mit ziemlich hoher Temperatur (etwa 1000°) in den Ofen über und führt auch diese als Temperatur messbare Wärme noch dem Letzteren zu. Dadurch wird der Wärmeverlust beim gewöhnlichen Generatorbetrieb sehr gering, in vielen Fällen so gering, dass er sich bei der Unsicherheit unserer Temperaturmessungen dem theoretischen Effect (von 8080 W.-E. pro 1 kg Kohlenstoff) gegenüber fast der Berechnung entzieht. Beim **Strong**'schen Process dagegen hat man einen Verlust, der nach den Angaben des Herrn **Quaglio** etwa 30% der gesammten theoretischen Wärme auszumachen scheint.

Ein solcher Verlust ist auch wohl begreiflich. Durch den intermittirenden Betrieb, durch die verhältnissmässig bedeutende Wärme-Ausstrahlung und durch den Umstand, dass die fertigen Heizgase den Apparat mit einer jedenfalls noch ziemlich hohen Temperatur verlassen, welche Wärme ebenfalls verloren geht, addiren sich eine Anzahl von Verlusten, die zusammen sehr wohl eine solche Höhe erreichen können.

Man darf deshalb wohl mit Grund die Behauptung aufstellen, dass das **Strong**'sche Verfahren in allen denjenigen Fällen, wo das erzeugte Heizgas sofort nach seiner Darstellung am gleichen Ort zur Verwendung kommt, durch die bestehende Generatorfeuerung mit Dampfzuführung weit überholt ist, dass sich aber seine Bedeutung in jenen Fällen wohl geltend machen kann, wo es darauf ankommt, eine gewisse Heizkraft in einem möglichst geringen Volumen zu concentriren, resp. Heizgas in Röhrenleitungen fortzuschaffen und zu vertheilen.

Damit kommen wir denn auch auf das, was Herr **Quaglio** in seiner Broschüre eigentlich im Auge zu haben scheint, auf die Errichtung besonderer **Heizgasanstalten** zur Versorgung ganzer Städte. Es ist ja gar keine Frage, dass die allgemeine Einführung der Gasfeuerung nicht nur in der Industrie, sondern auch im Hauswesen ungeheuere Ersparungen mit sich bringen könnte, weil sich das Brennmaterial in Gasform weit ökonomischer verwenden lässt.

Allein wir sind nicht sanguinisch genug, deshalb an eine demnächst bevorstehende allgemeine Einführung im Hauswesen zu glauben.

Die Idee der Association auf dem Gebiete des Heizungswesens ist nicht neu. Von verschiedenen Seiten angeregt wollen wir hier nur beispielsweise an ein vom Civilingenieur Herrn Alb. Pütsch herstammendes Project einer Versorgung Berlins mit Heizgas von den Braunkohlenlagern bei Fürstenwalde erinnern. Der Jahresbedarf Berlins war auf $9^1/_2$ Millionen Mille Cubikfuss Gas, und der Verbrauch für den längsten Wintertag auf ca. 407 cbf pro Secunde berechnet, das Gas sollte durch eine ca. 160000 Fuss lange Rohrleitung von Fürstenwalde nach Berlin geschafft werden. Die schmiedeeiserne Rohrleitung war auf 4 Fuss Durchmesser berechnet, und es sollte das Gas durch Gebläsemaschinen von ca. 1400 Pferdekraft mit $^1/_2$ Atmosphäre Spannung eingeblasen werden (Vortrag des Civilingenieurs Alb. Pütsch, gehalten im Berliner Localverein der deutschen Ingenieure für heiz- und gesundheitstechnische Anlagen — Rohrleger 15. Mai 1880).

Herr Quaglio theilt uns in seiner Broschüre nur mit, dass er in Folge der Stockholmer Versuche gemeinschaftlich mit Mr. G. S. Dwight, dem Miteigenthümer des Strong'schen Patentes, ein Patent auf einen verbesserten Strong-Lowe'schen Apparat genommen, und dass sich ein kapitalkräftiges Consortium gebildet hat, welches das neue Verfahren in Europa einführen will. Der patentirte Apparat ist in der Broschüre beschrieben und abgebildet, und wir geben Beides an einer anderen Stelle dieses Heftes wieder. Im Uebrigen ist aber über die mit dem Apparat angestellten Versuche wenig gesagt. Es heisst nur, dass sich die Gestehungskosten pro 1000 cbf für schwedische Küstenplätze auf 40 Pfeninge, für Mitteldeutschland auf 37 Pfeninge berechnen, was aber unter diesen Gestehungskosten eigentlich zu verstehen ist, wird nicht gesagt. Nach unserer Ansicht wäre eine ausführliche Mittheilung aller bisherigen Versuchsergebnisse in Zahlen — etwa in der Weise, wie die Generatorversuche vom Verein veröffentlicht worden sind — das beste Mittel gewesen, wenigstens den fachmännischen Theil des Publikums über den Werth des neuen Verfahrens aufzuklären.

Welches der Erfolg des schwedischen Unternehmens sein wird, das vorauszusagen kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein. Nur auf einige Umstände möchten wir noch aufmerksam machen, die der baldigen Einführung besonderer Anstalten zur Versorgung ganzer Städte mit Heizgas doch einigermassen im Wege stehen dürften. Abgesehen davon, ob der Strong-Lowe-Quaglio-Dwight'sche Apparat zur Darstellung eines qualitativ reichen Heizgases wirklich der geeignetste Apparat sein mag oder nicht, d. h. ob man nicht die Verluste, die mit demselben verbunden sind, noch bedeutend weiter reduziren kann, liegen in der Anlage allgemeiner Heizgasanstalten überhaupt noch grosse Schwierigkeiten verborgen. Man hat es mit einem Gase zu thun, das bei seinen giftigen und explosiven Eigenschaften keinen Geruch besitzt, dem man also jedenfalls vorher künstlich einen penetranten Geruch geben müsste, um es überhaupt in eine Stadt führen zu können. Man hat es mit sehr grossen Rohrdimensionen oder mit hohen und complicirten Druckverhältnissen zu thun, und die Unterbringung der Röhren neben den Gas- und Wasserröhren, Kanälen, Telegraphen und vielerlei anderen bestehenden Leitungen erscheint nahezu unausführbar, so lange wir nicht die Strassen unserer Städte in Tunnels zur bequemeren Aufnahme aller Leitungen verwandelt haben werden. Auch in den Häusern würde die Anbringung noch weiterer Leitungen mit grossen Unbequemlichkeiten verbunden sein. Kurz, es sind eine Menge technischer Schwierigkeiten vorhanden, welche die Versorgung ganzer Städte mit Heizgas für die nächste Zukunft kaum als wahrscheinlich erscheinen lassen.

Etwas anders liegt es mit der Versorgung einzelner grösserer Etablissements, in denen etwa die Vorbedingungen günstig gelagert sind, in denen beispielsweise Centralheizungen und grosse Küchenanlagen vorhanden sind. Hier lässt sich die Einführung der Gasheizung am

ersten denken, und würde das Heizgas etwa eine ähnliche Rolle spielen, wie vor 80 Jahren das Leuchtgas in den Fabriken zu Soho und anderswo unter **Murdoch** und **Clegg**.

Abgesehen von allen technischen Schwierigkeiten hat das Project städtischer Heizgasanstalten aber auch noch die Concurrenz mit dem Leuchtgase zu bestehen. Das Leuchtgas hat bekanntlich auch als Heizmaterial für häusliche Zwecke bereits ausgedehnte Anwendung gefunden, namentlich an Orten, wo man sich unter Mitwirkung von günstigen localen Umständen besondere Mühe gegeben hat, die Benützung desselben zum Kochen und Heizen zu fördern. Das Leuchtgas hat den ungeheueren Vorsprung, dass es bereits vorhanden ist, dass es für die Benutzung zu Heizzwecken entweder gar keiner oder wenigstens keiner umständlichen und kostspieligen Umänderungen der Rohrleitungen bedarf, mit einem Wort, dass seine Mitverwendung als Heizgas sich fast unmerklich vollzieht. Dabei ist wohl in's Auge zu fassen, dass das Leuchtgas seiner Zusammensetzung nach dem Wassergas an Heizkraft noch weit überlegen ist, dass also der Consument hier sein Heizmaterial in einem noch concentrirteren Zustande erhält. Ein Leuchtgas von mittlerer Zusammensetzung kann bei vollständiger Verbrennung pro 1 cbm etwa 5000 W.-E. entwickeln, während das **Strong-Lowe**'sche Heizgas, wie oben nachgewiesen, nur etwa 2850 W.-E. ergiebt. Nun erhält man allerdings bei der Leuchtgasbereitung pro 1 kg Kohlen nur etwa 0,28 cbm Gas, während man beim **Strong**'schen Wassergas 1,416 cbm erhält, die Heizkraft des aus 1 kg Kohlen entwickelten Leuchtgases beträgt also etwa nur 1400 W.-E., während diejenige des aus demselben Kohlengewichte erzeugten Heizgases 4036 W.-E. beträgt; aber hier kommt in Betracht, dass man bei der Leuchtgasfabrikation ausser dem Gase noch die Coke (nebst Theer und Gaswasser) als Rückstand erübrigt, und zwar pro 1 kg Kohlen etwa 0,4 kg Coke, welche eine absolute Heizkraft von etwa 2500—3000 W.-E. repräsentiren, und je nach ihrer Verwerthung in der Calculation eine Rolle spielen, während bei der Heizgasbereitung das ganze Material ohne werthvolle Rückstände verbrannt, resp. vergast wird. Das Leuchtgas ist für das Project der Stockholmer Herren nach unserer Ueberzeugung ein viel grösserer Concurrent, als es vielleicht auf den ersten Blick scheinen möchte, und es dürfte eine sehr wesentliche Differenz in den Gaspreisen erforderlich sein, um irgend eine Stadt — von allen technischen Bedenken abgesehen — zur Einführung einer besonderen Heizgasanlage zu veranlassen.

In Amerika verwendet man das **Strong-Lowe**'sche Wassergas an manchen Orten auch zur Darstellung von Leuchtgas, indem man es mittelst Petroleum carburirt. Da diese Verwendung bei uns auf dem Continent wenigstens für grosse Städte wohl keine Aussicht haben dürfte, so glauben wir uns an dieser Stelle eines näheren Eingehens darauf enthalten zu sollen.

Correspondenz.

Dortmund, Ende Mai 1880.

In No. 9 dieses Journals macht Herr L. Link Mittheilung über Retortenöfen, welche ein Patent des Civil-Ingenieurs Herrn Haupt in Brieg bilden. Ich kann nicht umhin, hiermit öffentlich zu erklären, dass ich das Haupt'sche Generatorfeuerungs-System für eine Copie meiner, bei Gelegenheit der Versammlung von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Leipzig ausgestellten und vielfach ausgeführten Construction halte, und habe ich in Folge dessen gegen das Patent beim Patent-Amte Vorstellung gemacht. Die Entscheidung dieser Behörde werde ich s. Z. zur öffentlichen Kenntniss bringen.

Aug. Klönne.

Verbessertes Strong's und Lowe's System zur Erzeugung von Heiz- und Leuchtgasen;

Apparat von Quaglio und Dwight.*)

Die umstehenden Abbildungen geben einen verticalen Längenschnitt und einen horizontalen Querschnitt des Generators zur Erzeugung von sogenanntem Wassergas nach Strong und Lowe's Verfahren:

A, *A* sind die Wände und Abtheilungen von feuerfesten Steinen; *B* ist die Haupt- oder primäre Verbrennungskammer, in welcher das Brennmaterial auf dem Roste *S* verbrannt wird, wenn überhaupt ein Rost angewandt wird, was nicht gerade der Fall zu sein braucht. Diese Kammer ist versehen mit einem Schieber oder einer Thüre *a*, um das Brennmaterial zu chargiren und einer Thüre oder Thüren *c*, um den Rost behufs Rein- und Offenhaltung zu erreichen. Diese Thüre *c* kann auch gross genug gemacht werden, um Zutritt zur Aschenkammer c^1 zu gewähren; in dieser Zeichnung ist jedoch dieser Zutritt durch die Thüre c^2 gegeben, von welcher aus der ganze Raum unter beiden Kammern *B* und *C* erreichbar ist.

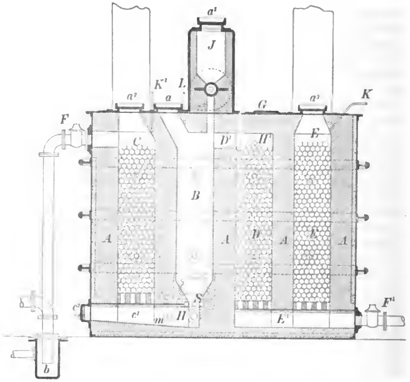
Die Kammer *B* ist in Verbindung mit den Kammern *C*, *D* und *E*, worin die secundäre Verbrennung stattfindet durch Entzündung der Gase, welche aus dem in der Kammer *B* brennenden Materiale entweichen. Diese Kammern *C*, *D* und *E* sind mit feuerfestem Materiale dicht angefüllt, so dass die Hitze von den brennenden oder durchstreichenden Gasen absorbirt werden soll, um späterhin bei der Gasbereitung wieder verwendet zu werden. *B* ist in Verbindung mit *D* durch die Oeffnung D^1, mit *E* durch den Durchlass E^1 und mit *C* durch die Aschenkammer c^1, die beiden Kammern *C* und *E* haben am Scheitel Auslässe für die ausgenützten Verbrennungsproducte, welche durch Schieber oder Ventile a^2 und a^3 geöffnet oder geschlossen werden können. *C* hat auch einen Gasauslass *F* und ein anderer Gasauslass F^1 befindet sich an der Basis der Kammer *E*. Der Deckel *G* giebt Zutritt zur Kammer *D* bei Reparaturen. *H* ist ein Gebläserohr, Luft nach den Kammern *B* oder *C*, je nach Bedürfniss, liefernd, und H^1 ein gleiches Rohr für *B* oder *D*.

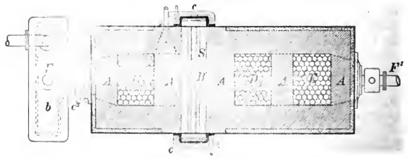
J ist ein Apparat, um pulverisirtes oder feines kohlenstoffhaltiges Material in den oberen Theil der Kammer *B* einzubringen, versehen mit einem Schieber oder einer Thüre a^1. *K* und K^1 sind Röhren, welche Wasserdampf nach *E*, eventuell *C*, liefern. *L* ist ein Einlassrohr, um flüssige Kohlenwasserstoffe in den oberen Theil der Kammer *B* zu bringen; *m* ist ein Einlass für dergleichen, mittelst Injectors an der Basis der Kammer *C*. Um die Hitze im Innern zu überwachen, befinden sich an geeigneten Stellen mit Glas verschlossene Schaulöcher.

Die Operationen mit diesem combinirten Ofen sind folgende:

Erstens. Ist es die Absicht, nichtleuchtendes Gas zu machen von Stückkohle oder Coke, so wird dieselbe in der Kammer *B* entzündet, Ventil (Schieber) a^3 geöffnet und *a* und a^2 geschlossen. Alsdann wird bei *H* Luft eingeblasen, die Verbrennung des Materials zu beschleunigen und ebenso bei H^1, um die brennbaren Gase, welche nach *D* und *E* überströmen, zu verbrennen. Ist eine genügende Hitze in *B*, *D* und *E* erreicht, so wird der Schieber a^3 geschlossen, *F* an der Kammer *C* geöffnet, nachdem die Gebläseluft zuerst abgesperrt wurde. Nun wird bei K Wasserdampf eingelassen, welcher durch die Zwischenräume des feuerfesten Materials in *E* und *D* passirt, in überhitztem Zustande durch die Oeffnung D^1 nach *B* und hier durch die glühende Kohle abwärts strömt, sich zersetzend in die als Wassergas bezeichnete Mischung,

*) Aus der Broschüre: Wassergas als der Brennstoff der Zukunft; von J. Quaglio.


a¹
J
K¹
L
a²
a
G
a²
K
F
C
D¹
H¹
E
B
A
A
D
A
E
A
S
c²
c¹
m
H
E¹
F¹
b


c
S
A
A
B¹
A
D
A
E
A
F¹
b
c²
c

welche durch die Aschenkammer und aufwärts durch die Kammer C, mittelst des Ventils F, nach dem Gasbehälter oder Gebrauchsorte strömt, im feuerfesten Materiale von C einen grossen Theil seiner Hitze zurücklassend.

Wenn die Hitze der Kohle unter den, für eine ökonomische Zersetzung nothwendigen Punkt gefallen ist, wird der Dampf abgesperrt, das Ventil F geschlossen, a^2 geöffnet, Gebläseluft erst bei H^1, später bei H angewandt, wodurch die Gase in der Kammer C verbrannt werden und dort auch additionelle Hitze hervorbringen. Indem man die Luft zuerst bei H^1 einbläst, werden die entzündbaren Gase in C ohne Explosion verzehrt. Wenn die Hitze des Ofens genügend wieder hergestellt ist, wird die Luft abgesperrt, a^2 geschlossen, F^1 geöffnet, Wasserdampf bei K^1 zugelassen, welcher nun durch die heissen Ziegel in C abwärts und durch den Rost S und die Kohle aufwärts strömt, dort zersetzt wird und die brennbaren Gase durch D und E^1 mittelst des Ventils F^1 zum Behälter oder dem Verbrauchsort geleitet werden.

Zweitens. Wenn gewünscht wird, Staub oder kleines Material irgend eines kohlehaltigen Stoffes zu verwenden, so wird dieses in den Apparat (Mühlentrichter) J gebracht und der Apparat wie im ersten Falle angefeuert, nur werden die Kammern D und E zu einer viel höheren Temperatur getrieben, dann wird das Gebläse abgesperrt, a^3 geschlossen und der Wasserdampf bei K eingelassen. Der Zubringungsmechanismus im Trichter J wird in Bewegung gesetzt und das zerkleinerte Material hierdurch oben in die Kammer B allmählich eingeschüttet. Hier begegnet es dem stark überhitzten Dampfe, wodurch sich eine gegenseitige Zersetzung vollzieht, welche durch die Passirung der Gase durch die glühende Kohlenschichte vollendet wird; das resultirende Wassergas strömt durch F ab.

Drittens. Genau dieselbe Operation kann angewendet werden, wenn gewünscht wird, Flüssigkeiten dem gepulverten Materiale zu substituiren, ausgenommen, dass statt des Trichters das Einlassrohr L für die Einbringung angewendet wird; der überhitzte Wasserdampf zersetzt in diesem Falle die flüssigen, kohlenstoffhaltigen Materialien in nicht leuchtende Gase. Auch in diesem Falle kann der Ofen alternirend benutzt werden, zuerst in der beschriebenen Weise, dann indem man den Dampf bei K^1 und die flüssigen Kohlenwasserstoffe bei m einlässt.

Viertens. Wenn es gewünscht wird, leuchtende Gase zu erzeugen, bei Anwendung von gepulverten Materialien zur Erzeugung des Wassergases und flüssigen, um leuchtendes (ölbildendes) Gas hervorzubringen, ist die Operation die gleiche, wie unter »Zweitens« beschrieben, jedoch muss vorher auch die Kammer C erhitzt werden, indem man a^2 öffnet, a^3 schliesst und Luft durch H^1 und H einbläst. Wenn alle drei Kammern genügend heiss sind, werden die Kaminschieber geschlossen, die Luft abgesperrt, der Dampf bei K eingelassen, wodurch Wassergas, in derselben Weise wie oben erwähnt, mittelst pulverisirten Materials, durch J eingebracht, erzeugt wird. Nun werden durch einen Injector flüssige Kohlenwasserstoffe bei m in zerstäubter Form eingeblasen, dieselben begegnen dort dem heissen Gase, welches sofort eine Zersetzung derselben veranlasst. Diese Gase und Kohlenwasserstoffdämpfe strömen zusammen durch die heissen Ziegel der Kammer C, wodurch Letztere in permanente Gase verwandelt werden und durch das Ventil F abströmen.

Fünftens. Sollte es wünschenswerth sein, die Decomposition des Wasserdampfes durch Anwendung von flüssigen Kohlenverbindungen zu effectuiren und die Anreicherung (Leuchtendmachen) des so erzeugten Wassergases ebenfalls mittelst flüssigen Materials zu bewerkstelligen, dann ist der Process derselbe wie bei »Viertens«, ausgenommen, dass statt Anwendung des Trichters J, die Flüssigkeiten für die Decomposition des Dampfes durch Einlass L und jene zur Anreicherung durch m eingebracht werden und das so producirte Leuchtgas durch F abströmt. Diese Methode kann alternirt werden durch Einbringung des Wasserdampfes bei K^1, der Flüssig-

keiten für dessen Zersetzung bei m und der Anreicherungsflüssigkeit bei L, Ausströmung des resultirenden Leuchtgases bei F'.

Sechstens. Wenn Stückkohle oder Coke allein zur Zersetzung des Wassers und flüssiger Kohlenwasserstoff zur Aureicherung verwendet werden soll, wird der Ofen so gefeuert und geblasen, dass alle Kammern erhitzt sind. Nachdem die Luft abgesperrt und alle Auslässe ausser F' gesperrt sind, wird der Dampf bei K^1 eingelassen, welcher überhitzt in der Kammer C, durch die Kohle in B aufsteigt, dort zersetzt wird und als Wassergas den Dämpfen des flüssigen Kohlenwasserstoffes, welcher durch L eingelassen wird, begegnet. Zusammen mit diesem passirt es das erhitzte Material in Kammer D und verlässt als permanentes Leuchtgas den Auslass F'. Diese Methode kann man alternirend umkehren, indem man den Dampf bei K einlässt; flüssigen Kohlenwasserstoff bei m und das Gas bei F ableitet.

Siebentens. Wenn es gewünscht wird, feste, kohlenwasserstoffreiche Materialien zur Anreicherung des Wassergases zu verwenden, so wird dieselbe Operation wie vorher (Sechstens) vorgenommen, ausgenommen, dass anstatt das Einlassrohr L zu gebrauchen, der Trichter J benützt wird, um das fein vertheilte, feste Anreicherungsmaterial, z. B. Cannelkohle, einlaufen zu lassen, welches, dem heissen Wassergase, aus der Kohle aufsteigend, begegnend, sich zersetzt und so demselben Leuchtkraft mittheilt.

Achtens. Wenn es erwünscht ist, feste Kohlenwasserstoffe in grösseren Stücken für die Anreicherung anzuwenden, wie Cannelkohle oder andere reiche Kohle (Bitumen-Kohle), kann man die Kammer C von dem feuerfesten Materiale entleeren und durch a^2 mit solchen Stücken kohlenwasserstoffhaltiger Materialien chargiren; das heisse Wassergas, erhalten durch den in a^3 eingelassenen Wasserdampf, in Berührung mit pulverisirtem oder flüssigem Materiale im oberen Theile der Kammer B, oder durch Passage durch die heisse Kohle in derselben Kammer, indem es durch die bituminösen Materialien in C strömt, destillirt die Gase ab und strömt mit diesen durch das Ventil F aus. Coke und Rückstände aus C werden zur Chargirung von B, durch Thüre c^2, benützt.

Neuntens. Will man nahezu reines Wasserstoffgas produciren, so wird das feuerfeste Material, entweder in der Kammer C oder E, oder in beiden, ganz oder theilweise ersetzt durch Eisen oder andere Metalle, fähig genügende Hitze aufzunehmen und rasch oxydirt und desoxydirt zu werden. Der Ofen wird so angefeuert, dass diese Substanzen zur Rothgluth erhitzt werden und der Wasserdampf, alsdann damit in Contact gebracht, giebt seinen Sauerstoff an das Metall ab, wodurch das Wasserstoffgas frei wird, durch die glühende Kohle in B passirt und je nach der Methode durch eines der Auslassventile nach der Gasglocke geleitet wird. Will man dieses Wasserstoffgas leuchtend machen, so kann dies geschehen, indem man die Kammer D sehr hoch (weissglühend) erhitzt, den Dampf bei K einlassend. Das Wasserstoffgas wird dann in D so stark erhitzt, dass es, durch die glühende Kohle strömend, sich theilweise mit derselben zu Kohlenwasserstoff verbindet. Der Grad der Bildung leuchtender Gase wird abhängen von der Qualität der angewendeten Kohle und von der Hitze; in manchen Fällen wird es mehr conveniren, in das erhitzte Wasserstoffgas pulverisirte oder flüssige Kohlenwasserstoffe zu injiciren in der schon beschriebenen Weise. Nachdem das Metall oxydirt ist, kann dasselbe wieder reducirt werden, indem man die Producte der theilweisen Verbrennung der Kohle aus der Kammer B darüber leitet.

Es ist möglich, die Periode der Gasbereitung in verschiedenen der oben beschriebenen Methoden auszudehnen und das Volumen des producirten Heizgases bedeutend zu vermehren, wenn man gleichzeitig mit dem Dampfe so viel Luft einbläst, als nothwendig ist, das Material in Gluth zu erhalten und die kühlende Wirkung des Dampfes auszugleichen. Dieses Factum ist erwähnt, um zu zeigen, welche Anwendungen dieses System möglich macht, ohne diese

Methode für die Praxis zu empfehlen, weil eine solche Anwendung von Luft nothwendigerweise eine Verdünnung der producirten Gase durch Stickstoff bedingt.

Wenn der Process der Gasbereitung nach irgend einer der beschriebenen Methoden geschlossen wird und man will die Hitze des Ofens durch frische Luft und Brennmaterial wieder anfachen und in die Höhe bringen, so ist das Kaminventil, welches dem Gasauslass zunächst liegt, und der entfernteste Gebläserohreinlass zuerst zu öffnen, wodurch das zurückgebliebene Gas ohne Explosion ausgetrieben wird.

Der Ofen, wie er hierin oben beschrieben wurde, ist nur gegeben als ein Beispiel und kann verändert werden in seiner Form (cylindrisch, oblong oder polygon), die Kammern können vertical, horizontal oder beides nach ihrer Hauptachse sich erstrecken; auch ist es nicht nothwendig, dass sie in einer Structur zusammengelegt oder von einer Umhüllung umschlossen seien, sondern sie können auch eine oder die andere, oder alle, oder gruppenweise separirt errichtet und durch Canäle oder Röhren verbunden werden. Die Hitze der abströmenden Verbrennungsproducte solcher Oefen, oder die Hitze durch die Verbrennung der entwickelten Gase, ob diese resultirt durch die Anwendung von Luft während des Anfeuerns, oder durch den Dampf später, oder durch beides zu gleicher Zeit, kann verschieden angewendet werden, entweder die Luft, den Dampf oder das Wasser vorzuwärmen, Dampf zu erzeugen u. dgl.; aber solche Anwendung ist nicht neu und wird auch nicht als neue Erfindung beansprucht.

Aber eine neue und vortheilhafte Anwendung von solcher Hitze mag gemacht werden, indem man dieselbe zur Destillation kohlenwasserstoffhaltiger Materialien, oder zur Erzeugung von Gasen daraus benützt. Es ist bekannt, dass bei der Umwandlung solcher Stoffe zu Leuchtgas ein grosser Verlust entsteht durch die Ungleichheit der hierzu anzuwendenden Temperatur, indem ein Uebermaass von Hitze die schweren Kohlenwasserstoffgase und Dämpfe wieder zersetzt, eine ungenügende Hitze dagegen zu viel condensirbare Dämpfe oder Theer erzeugt. Dieser Verlust ist der Veränderlichkeit der Temperaturen zuzuschreiben, untrennbar von der Verbrennung roher Heizstoffe, und wird bedeutend vermindert durch Zersetzung mit gleichförmigeren Hitzegraden, wie sie durch die entweichenden Verbrennungsproducte hervorgebracht werden, oder in noch höherem Grade durch die Verbrennung gleichmässig zuströmender Gase. Es ist evident, dass wenn die nothwendige Temperatur, um eine gegebene Quantität irgend eines kohlenwasserstoffhaltigen Materials in leuchtende Gase zu verwandeln, bestimmt ist, durch die Anwendung eines gewissen Volumens heisser Gase, oder durch Verbrennung brennbarer Gase in bestimmter Menge es möglich wird, durch Regulirung des Zuflusses ein ununterbrochen gleichmässiges Resultat zu erhalten.

Ueber den Nachweis der organischen Substanzen im Wasser.

(Schluss.)

Die auf der Reduction von Kalinmpermanganat beruhenden Methoden zum Nachweis der organischen Stoffe in Wasser haben vor den vorher erörterten Verfahren den Vortheil voraus, dass dabei, nicht wie bei diesen nur ein Theil (die nichtflüchtigen organischen Stoffe), sondern sämmtliche, in Wasser vorkommende, organische Verbindungen (die flüchtigen, wie die nichtflüchtigen) berücksichtigt werden.

Von den drei hierher gehörigen Methoden ist die Kubel'sche entschieden die einfachste und am meisten frei von Fehlerquellen. Dieselbe gestattet am leichtesten, bei verschiedenen Versuchen stets die nämlichen Bedingungen inuezuhalten.

Für das Verfahren von Schulze hat man geltend gemacht, dass die organischen Stoffe auf Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung stärker reducirend, als in saurer Lösung einwirken und daher durch diese Methode schärfer, als durch das Kubel'sche Verfahren angezeigt werden. Nach zahlreichen Beobachtungen weichen jedoch die Resultate beider Methoden nur sehr unerheblich von einander ab; Tiemann und Preusse geben daher dem einfacheren Kubel'schen Verfahren den Vorzug.

Bei der Methode von Tidy wird die gleiche Menge derselben organischen Verbindung in gleichen Zeiten bei verschiedenen Versuchen wechselnde Mengen von Kaliumpermanganat reduciren, je nachdem die herrschende Zimmertemperatur höher oder niedriger ist. Die Bestimmung des überschüssigen Kaliumpermanganats durch Hinzufügen von Jodkaliumlösung und Austitriren des in Freiheit gesetzten Jods mit unterschwefligsaurem Natrium ist complicirt; das Verfahren wird dadurch mit einer Reihe von Fehlerquellen versehen.

Gegen die Anwendung des Kaliumpermanganats zum Nachweis der organischen Stoffe in Wasser ist wiederholt der Einwand erhoben worden, dass die organischen Verbindungen durch eine verdünnte Chamäleonlösung häufig nicht vollständig zu mineralischen Verbindungen oxydirt werden, und dass die verbrauchte Menge Kaliumpermanganatlösung daher keinen Rückschluss auf die Menge der im Wasser anwesenden organischen Stoffe gestatte.

Dieser Umstand ist wohl für den scharfen qualitativen Nachweis, aber durchaus nicht für die quantitative Schätzung der letzteren von Bedeutung; denn selbst wenn man mittelst einer verdünnten Chamäleonlösung die organischen Stoffe der natürlichen Wasser vollständig in mineralische Verbindungen: Kohlensäure, Wasser und Stickstoff umwandeln könnte, so würde doch die dazu verbrauchte Menge von Kaliumpermanganat durchaus keinen Aufschluss über die absolute Quantität der vorhandenen organischen Verbindungen geben. Es leuchtet dies ohne Weiteres ein, wenn man erwägt, dass verschiedene organische Verbindungen sehr wechselnde Mengen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff enthalten und daher zu ihrer vollständigen Oxydation von einander abweichende Mengen von Sauerstoff oder von irgend einem Oxydationsmittel bedürfen. Umgekehrt würden bei vollständiger Oxydation der organischen Substanzen gleichen Mengen des Oxydationsmittels sehr wechselnde Mengen von organischen Verbindungen in verschiedenen Wassern entsprechen können.

Da manche organische Verbindungen Kaliumpermanganat nur langsam und schwierig reduciren, hat man auch Versuche gemacht, dieses Reagens bei der Prüfung auf organische Substanzen in Wasser durch andere Oxydationsmittel zu ersetzen.

V. Methode von Fleck.*)

Ein bestimmtes Quantum des zu untersuchenden Wassers wird 10 Minuten lang mit einer überschüssigen, mit Natriumhydrat versetzten Lösung von Silbernitrat in unterschwefligsaurem Natrium gekocht, welche man zuvor auf eine $^1/_{20}$ normale Jodkaliumlösung gestellt hat. Mit Hülfe der letzteren bestimmt man nach beendigter Reaction die Menge des in Lösung gebliebenen Silbers. Aus dem Unterschiede zwischen der dabei gefundenen und der zum Versuche angewandten Silbermenge ergiebt sich die durch die organischen Substanzen des Wassers reducirte Silbermenge, aus der sich die auf die organischen Stoffe übertragene Menge Sauerstoff leicht berechnen lässt. Die Endreaction bei dem Titriren der alkalischen Silberlösung mit der $^1/_{20}$ normalen Jodkaliumlösung wird durch Tüpfeln mit einer Lösung aus gleichen Theilen concen-

*) Journ. f. prakt. Chemie N. F. IV, 364. — Kubel-Tiemann Anleitung zur Untersuchung von Wasser etc. II. Aufl. 107.

trirter Salzsäure, Kaliumbichromat- und Stärkelösung erkannt; sobald man den geringsten Ueberschuss von Jodkaliumlösung hinzugesetzt hat, zeigt sich an der Berührungsfläche der beiden beim Tüpfeln zusammengebrachten Tropfen eine blaue Färbung.

Die bei diesem Verfahren in Anwendung kommenden, titrirten Lösungen sind sehr veränderlich; die Endreaction wird dabei, wie bei allen Tüpfelanalysen, leicht überschritten, wodurch häufig Wiederholungen des Versuches nothwendig werden.

Um festzustellen, ob organische Substanzen im Allgemeinen besser durch Chamäleonlösung oder eine alkalische Silberlösung angezeigt werden, haben die Herren Tiemann und Preusse eine Reihe von vergleichenden Versuchen ausgeführt, welche in der Originalabhandlung mitgetheilt sind; aus denselben geht hervor, dass die gleiche Menge derselben organischen Substanz im Allgemeinen stärker reducirend auf die Kaliumpermanganatlösung, als auf die alkalische Silberlösung einwirkt, und dass dieselbe daher durch das erstere Reagens besser, als durch das letztere nachzuweisen ist.

Fleck hat als Vortheil seiner Methode hervorgehoben, dass durch dieselbe flüchtige organische Verbindungen besonders scharf angezeigt werden. Um auch nach dieser Richtung das Fleck'sche Verfahren mit dem von Kubel angegebenen zu vergleichen, haben die Verfasser mittelst beider Methoden ein bei gewöhnlicher Temperatur mit Leuchtgas gesättigtes Wasser untersucht und dabei die folgenden Resultate erhalten. Es wurden an 100 ccm des betreffenden Wassers abgegeben:

von der Chamäleonlösung	1,25	mg Sauerstoff
» » alkalischen Silberlösung	1,12	» »

Die Chamäleonlösung zeigt mithin noch etwas schärfer als die alkalische Silberlösung die Verunreinigung des Wassers mit Leuchtgas an.

Aus den im Vorstehenden entwickelten Gründen glauben Tiemann und Preusse zum Nachweis der organischen Substanzen in Wasser das Kubel'sche Verfahren den übrigen bis jetzt erörterten Methoden vorziehen zu sollen.

Bei Innehaltung der bei dem Kubel'schen Verfahren vorgeschriebenen Bedingungen wird auf gleiche Mengen derselben organischen Verbindungen bei verschiedenen Versuchen stets dieselbe Menge Sauerstoff übertragen; gleiche Mengen verschiedener organischer Verbindungen nehmen aber verschiedene Mengen von Sauerstoff auf. Die von verschiedenen Wassern reducirten Mengen von Kaliumpermanganat werden sich daher nur dann wie die Mengen der dadurch angezeigten organischen Substanzen verhalten, wenn in den betreffenden Wassern gleichartige Gemenge von organischen Verbindungen vorkommen.

Wie bereits früher erwähnt, verhalten sich auch die nach der Methode von Frankland und Armstrong in verschiedenen Wassern bestimmten Mengen organischen Kohlenstoffs und Stickstoffs nur dann wie die Mengen der organischen Substanzen, deren Bestandtheile sie bilden, wenn die soeben erwähnte Voraussetzung zutrifft.

Nun sind in gewissen abgegrenzten Bezirken des Erdbodens (z. B. dem Untergrunde bebauten Landes, dem Untergrunde von Städten etc.) in der That häufig dieselben Bedingungen zur Verunreinigung des Wassers gegeben, und die ein und demselben Bezirk entstammenden Wasser werden aus dem Erdboden desselben daher im Grossen und Ganzen auch gleichartige Gemische organischer Verbindungen aufnehmen. Die aufgenommene Menge des Gemisches wird immer erheblich schwanken, da die organischen Ueberreste meist ungleich im Erdboden vertheilt sind. Zu diesen mehr gewöhnlichen organischen Verunreinigungen können sich aussergewöhnliche gesellen, wenn das Wasser z. B. directe Zuflüsse von Latrinen etc. erhält. Die Gleichartigkeit

der in verschiedenen Wassern desselben Bezirks vorhandenen Gemische von organischen Substanzen kann dadurch sofort erheblich gestört werden. Die Reduction einer erheblichen Menge Kaliumpermanganat kann mithin bei zwei verschiedenen Wassern in dem einen durch eine grössere Menge schwierig oxydirbarer organischer Verbindungen, in dem zweiten durch eine kleinere Menge leicht zersetzbarer organischer Körper veranlasst sein.

Es fragt sich nun, ob in beiden Fällen eine beachtenswerthe Verunreinigung des Wassers angezeigt wird.

Die Anwesenheit grosser Mengen, selbst schwierig oxydirbarer organischer Substanzen in Wasser verdient Berücksichtigung, weil dieselben nur in Oberflächenwasser aus einem Erdboden, der reich an organischen Ueberresten ist, gelangen. Die Anwesenheit kleinerer Mengen von stark reducirenden organischen Verbindungen wird ebenso zu beachten sein, wenn organische Fäulnissprodukte im Kaliumpermanganat stärker reduciren, als die Körper, aus welchem sie entstanden sind.

Um der letzteren Frage näher zu treten, wurde eine verdünnte Eiweisslösung, in frischem Zustande und nachdem dieselbe in Fäulniss übergegangen war, mittelst des Kubel'schen Verfahrens geprüft und dabei die folgenden Resultate erhalten.

Von der Chamäleonlösung wurden abgegeben:

an 100 ccm	mg Sauerstoff
1) frischer Eiweisslösung am 17. Mai 1877	0,329
2) derselben in Fäulniss übergegangenen Lösung am 29. Mai 1877	0,335
3) derselben gefaulten Lösung am 26. Juni 1877	0,409
4) derselben gefaulten Lösung am 13. Juli 1877	0,391

Das verdampfte Wasser wurde bei den obigen Versuchen sorgfältig ergänzt. Wie ersichtlich ist, reagirten die gefaulten Lösungen in der That etwas stärker, als die frische Lösung mit Kaliumpermanganat.

Einige von O. Schottler*) gemachte Beobachtungen scheinen mit diesem Ergebniss im Einklang zu stehen. Derselbe hat gefunden, dass verunreinigte Trinkwasser nach längerem Stehen zur Oxydation der darin vorhandenen Substanzen mehr Kaliumpermanganat als im frischen Zustande bedürfen.

Als ein Vortheil des Kubel'schen Verfahrens ist wiederholt hervorgehoben, dass dabei auch die flüchtigen organischen Substanzen berücksichtigt werden. Von verschiedenen Seiten ist dagegen betont worden, dass flüchtige organische Verbindungen in verunreinigten Wassern überhaupt nicht vorkommen.

Um zur Entscheidung auch dieser Frage beizutragen, wurde eine Anzahl verunreinigter Wasser der Destillation unterworfen. Man benutze dazu eine circa 600 ccm fassende, mit Glastubus versehene Retorte, deren Hals unter einem stumpfen Winkel gebogen und an dem einen Ende ausgezogen war. Dieselbe wurde mit einem Kühler verbunden. Die beschriebene Einrichtung gestattet, das Wasser aus einer zunächst aufwärts gerichteten Retorte rasch zu destilliren, ohne dass dabei Antheile desselben überspritzen. Zum Versuch wurden stets 500 ccm filtrirtes Wasser angewandt. Eine erste Probe des zu untersuchenden Wassers wurde für sich allein, eine zweite nach Zusatz von 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) und eine dritte nach Hinzufügen von 5 ccm Sodalösung (1 : 10) der Destillation unterworfen.

*) Zeitschrift für analyt. Chem. 1877, 360.

Es wurde zunächst ermittelt, wieviel Kalinmpermangauat von 100 ccm des betreffenden Wassers reducirt wird, und dann in gleicher Weise die zu erst, zu zweit, zu dritt und zu viert übergehenden 100 ccm des Destillats untersucht.

Die bei dieser Untersuchung erhaltenen Resultate sind die folgenden:

Pankewasser*).

100 ccm des Wassers reducirten 41,98 mg Kaliumpermanganat oder bedurften zur Oxydation der darin vorhandenen organischen Substanzen 10,62 mg Sauerstoff.

	Die ersten 100 ccm des Destillats		Die zweiten 100 ccm des Destillats		Die dritten 100 ccm des Destillats		Die vierten 100 ccm des Destillats	
	verbrauchten K Mn O_4 mg	oder O mg	verbrauchten K Mn O_4 mg	oder O mg	verbrauchten K Mn O_4 mg	oder O mg	verbrauchten K Mn O_4 mg	oder O mg
Destillation des neutralen Wassers .	5,05	1,28	2,59	0,65	1,56	0,39	1,06	0,27
Destillation des angesäuerten Wassers	4,51	1,14	2,73	0,69	1,78	0,45	1,61	0,40
Destillation des alkalisch gemachten Wassers	4,28	1,08	1,92	0,48	1,07	0,27	1,04	0,26

II. Spreewasser am Kupfergraben in Berlin geschöpft.

100 ccm des Wassers reducirten 5,13 mg Kaliumpermanganat oder erforderten zur Oxydation der darin vorhandenen organischen Substanzen 1,29 mg Sauerstoff.

a) Destillation des neutralen Wassers. Die ersten 100 ccm des Destillats reducirten 0,39 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,10 ccm O auf. Die danach überdestillirenden 300 ccm wurden mit einander vereinigt. 100 ccm des Gemisches reducirten 0,16 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,04 mg O auf.

b) Destillation des angesäuerten Wassers. Die ersten 100 ccm des Destillats reducirten 1,20 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,30 mg O auf. Die danach übergehenden 300 ccm des Destillats wurden mit einander vereinigt. 100 ccm des Gemisches reducirten 0,43 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,11 mg O auf.

c) Destillation des alkalisch gemachten Wassers. Die ersten 100 ccm des Destillats reducirten 0,60 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,15 mg O auf. Die danach übergehenden 300 ccm des Destillats wurden mit einander vereinigt. 100 ccm des Gemisches reducirten 0,30 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,07 mg O auf.

III. Brunnenwasser aus der Georgenstrasse.

100 ccm des Wassers reducirten 1,96 mg Kaliumpermanganat oder erforderten zur Oxydation der darin vorhandenen organischen Verbindungen 0,49 mg Sauerstoff. In diesem Falle wurde nur das Destillat des neutralen Wassers untersucht. Die zuerst übergegangenen 100 ccm des Destillats reducirten 0,13 mg K Mn O_4 oder nahmen 0,03 mg Sauerstoff auf. Die danach übergehenden Antheile des Destillats übten auf Chamäleonlösung nicht mehr eine reducirte Wirkung aus.

Wir haben die Destillation in neutraler, saurer und alkalischer Lösung vorgenommen, um

*) Die Panke ist ein Bach, welcher den nordwestlichen Theil Berlins durchströmt und dabei stark verunreinigt wird.

dem Einwande zu begegnen, dass die reducirende Einwirkung der Destillate ausschliesslich auf einem Gehalt derselben an salpetriger Säure oder Ammoniak beruhe.

In den untersuchten Fällen war keine oder nur ganz unerhebliche Mengen von salpetriger Säure vorhanden. Die Einwirkung der salpetrigen Säure auf Kaliumpermanganat ist bekannt.

Die Destillate der neutralen und alkalisch gemachten Wasser enthielten dagegen erheblichere Mengen von Ammoniak. Um den Einfluss festzustellen, welchen diese Verbindung auf verdünnte Chamäleonlösung ausübt, wurde eine Anzahl reiner Ammoniaksalzlösungen mittelst des Kubel'schen Verfahrens geprüft und dabei gefunden, dass man bei der Untersuchung der natürlichen Wasser auf organische Substanzen auch darin vorhandene flüchtige organische Verbindungen zu berücksichtigen hat.

Nach den Erfahrungen von Tiemann und Preusse gewährt sogar die Prüfung des Wassers auf flüchtige organische Verbindungen, welche, wie aus den angeführten Versuchen ersichtlich ist, sich unschwer ausführen lässt, einen weiteren Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Frage, ob das Wasser directe Zuflüsse von Fäulnissheerden erhalten hat.

Das Kubel'sche Verfahren hat den Nachtheil, dass dadurch die im Wasser vorhandenen stickstoffhaltigen organischen Stoffe nicht besonders gekennzeichnet werden. Diese Aufgabe wird bis zu einem gewissen Grade durch ein von Wanklyn, Chapmann und Smith*) angegebenes Verfahren gelöst, welches man daher bei der Wasseruntersuchung zweckmässig anwenden kann, um die Resultat der Kubel'schen Methode zu ergänzen.

IV. Verfahren von Wankyn, Chapmann und Smith.

Dasselbe beruht darauf, dass aus vielen stickstoffhaltigen organischen Verbindungen, namentlich bei den Fäulnissprocessen gebildeten, unter dem Einflusse einer alkalischen Lösung von mangansaurem Kalium Ammoniak in Freiheit gesetzt wird. Behufs Bestimmung desselben werden 500 ccm des zu untersuchenden Wassers in einem Apparat, wie er für die Prüfung des Wassers auf flüchtige organische Verbindungen beschrieben wurde, der raschen Destillation unterworfen. Die zuerst übergegangenen 200 ccm des Destillats enthalten das im Wasser vorhandene freie Ammoniak, welches darin durch die bekannte colorimetrische Probe mittelst Nessler'scher Lösung bestimmt werden kann. Sobald 200 ccm übergegangen sind, unterbricht man einen Augenblick die Destillation, fügt zu der Flüssigkeit in der Retorte 50 ccm einer Lösung, welche im Liter 200 g Kalihydrat und 8 Kaliumpermanganat enthält und durch vorheriges längeres Erhitzen von jeder Spur von Ammoniak befreit worden ist, und destillirt von Neuem, bis nochmals 150—200 ccm übergegangen sind. Dieses Destillat enthält das von den im Wasser anwesenden stickstoffhaltigen Verbindungen herstammende Ammoniak, dessen Menge wiederum auf colorimetrischem Wege mit Hülfe von Nessler'schem Reagens ermittelt wird.

Die Methode ist einfach und leicht auszuführen; sie giebt gleichmässige Resultate, wenn man streng die dabei vorgeschriebenen Bestimmungen innehält. Da vor dem Zusatz der Kaliummanganatlösung 200 ccm Wasser überdestillirt werden, so können kleine Antheile sehr flüchtiger organischer Stickstoffverbindungen sich der Reaction entziehen.

Es ist nicht ganz leicht, eine völlig von Ammoniak freie Kaliummanganatlösung zu bereiten, welcher Umstand zuweilen zu einer beachtenswerthen Fehlerquelle der obigen Methode wird und Controlversuche mit ammoniakfreiem, destillirtem Wasser nothwendig macht.

Die Resultate der Methode von Wanklyn, Chapmann und Smith gestatten jedoch keinen Rückschluss auf die im Wasser vorhandene, absolute Menge stickstoffhaltiger, organischer Ver-

*) Journ. Chem. Soc. N. S. V. 591. Wanklyn, Water Analysis. IV. edit. 25. Fresenius, Quantitative Analyse. IV. Auflage. II. Theil. 172.

bindungen, und die bei vergleichenden Untersuchnugen verschiedener Wnsser mittelst dieses Verfahreus gefundenen Ammoniakmengen werden sich, wie früher hervorgehoben, wiedernm nur dann wie die Mengen der dadurch angezeigten, stickstoffhaltigen Verbindungen verhalten, wenn in den verschiedenen Wassern gleichartige Gemische organischer Verbindungen zugegen sind.

Im Vorstehenden sind die im natürlichen Wasser vorkommenden, mikroskopischen Organismen absichtlich nicht erwähnt, weil deren Auffindung Aufgabe der mikroskopischen und nicht der chemischen Untersuchung des Wassers ist.

Ihrer kritischen Arbeit fügen die Verfasser folgende Bemerkungen an über die Schlüsse, welche häufig aus den Resultaten der chemischen Analyse des Wassers gezogen werden.

Abgesehen von ästhetischen und industriellen Rücksichten ist bei der Beurtheilung, ob ein Wasser als Gebrauchswasser tauglich sei oder nicht, in letzterer Zeit vorzüglich die im Anfang dieses Aufsatzes mitgetheilte Ansicht von der Verbreitung von Krankheitsfermenten massgebend gewesen und noch massgebend. Die Richtigkeit dieser Ansicht vorausgesetzt, ist es wahrscheinlicher, dass Krankheitsfermente in einem verunreinigten als in einem reinen Wasser zugegen sind, und dieser grösseren Wahrscheinlichkeit wegen, werden namentlich die mit Fäulnissprodukten beladenen Wasser vom Gebrauch als Trinkwasser ausgeschlossen. Dies hat um so mehr zu geschehen, weil zur Zeit auch die Frage noch nicht entschieden ist, ob sich unter Umständen bei Fäulnissprocessen chemische Verbindungen bilden, welche selbst in grosser Verdünnung gesundheitsschädlich wirken können.

Es ist jedoch durchaus kein Postulat der obigen Ansicht von der Verbreitung von Krankheitsfermenten, dass jedes verunreinigte Wasser schädlich wirke. Wann dieser Fall eintreten wird, vermag zur Zeit weder der Arzt noch der Chemiker im Voraus zu bestimmen; man kann von beiden immer nur verlangen, dass sie entscheiden, ob ein Wasser im Sinne der obigen Ansicht verdächtig sei oder nicht.

Wie dies nicht anders erwartet werden kann, ist im Laufe der letzten dreissig Jahre eine ganze Reihe von Fällen bekannt geworden, in denen stark verunreinigte Wasser von Menschen und Thieren lange Zeit hindurch ohne Schaden genossen worden sind; auch hat man des Oefteren mit Sicherheit constatirt, dass sich epidemische Krankheiten verbreitet haben, ohne dass eine Verunreinigung des Wassers nachgewiesen werden konnte. Diese Beobachtungen sind sicherlich ein gewichtiger Grund für die betheiligten Kreise, die Verbreitung epidemischer Krankheiten auch auf noch anderen Wegen als durch das Wasser zu suchen; sie haben aber thatsächlich Veranlassung dazu gegeben, dass Manche den Verunreinigungen der natürlichen Wasser die nöthige Beachtung entzogen und durch ihre Meinungsäusserung die öffentliche Wachsamkeit einzuschläfern versucht haben.

Dem gegenüber glauben wir von Neuem hervorheben zu sollen, dass eine grosse Anzahl wohl constatirter Thatsachen in der Literatur verzeichnet ist, welche zur Zeit keine andere Erklärung in Betreff der Entstehung und Verbreitung von epidemischen Krankheiten zulassen, als dass das Wasser davon die Ursache gewesen ist.

Diese Erwägungen, welche, wie man sieht, durch die erwähnten anderweitigen Beobachtungen nicht an Bedeutung verlieren, müssen nach wie vor namentlich die sanitätlichen Behörden veranlassen, die Verwendung stark verunreinigter Wasser, besonders zu Genusszwecken, nach Möglichkeit zu verhindern.

Literatur.

Capitaine Emil. Gaskraftmaschine. Prakt. Maschinenconstr. 1880 p. 189 mit Abbildung. Die beschriebene Maschine ermöglicht die Benutzung sehr hoher Spannungen ohne besondere Kühlung des Arbeitscylinders und ohne dass das an den Cylinderwandungen haftende Schmieröl sich wesentlich erhitzt. Dies wird dadurch erreicht, dass Cylinder und Kolben um die Hubhöhe verlängert sind, sowie die Verlängerung des ersteren, in welchem die Verbrennung und Ausdehnung der Gase stattfindet, mit einem schlechtleitenden Materiale ausgefüttert ist.

Compteur d'électricité. Revue industrielle 1880 p. 122. In dem Aufsatz wird darauf hingewiesen, dass es bei zunehmender Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung nicht unwahrscheinlich sei, dass in Zukunft die Elektricität in ähnlicher Weise wie Gas und Wasser »kanalisirt« und den Consumenten zugeführt wird. In diesem Fall wird zur Bestimmung der vom Abnehmer verbrauchten Elektricitätsmenge ein »Messer« nothwendig sein, wie dieses vorschlagsweise schon von Edison angegeben wurde. Der von dem letztgenannten Erfinder vorgeschlagene Apparat muss nun in mehr als einer Beziehung als unpraktisch bezeichnet werden. Diesem gegenüber wird in dem citirten Aufsatz eine Idee weiter ausgeführt, welche Marcel Desprez in einer der letzten Sitzungen der physikalischen Gesellschaft zu Paris angegeben hat.

Eder, Dr. J. M. Ein neues chemisches Photometer zur Bestimmung der Intensität der ultravioletten Strahlen des Tageslichtes und Beiträge zur Photochemie des Quecksilberchlorids. Wiener Academ. Anzeiger 1879 No. 20, durch Carl's Repertorium 1880 p. 127. Das Instrument gründet sich auf die Abscheidung von Quecksilberchlorür aus Quecksilberchlorid bei Gegenwart von Oxalsäure oder besser oxalsaurem Ammon unter dem Einfluss des Lichtes. Die Zersetzung erfolgt nach der Gleichung·

$$2\,HgCl_2 + C_2O_4(NH_4)_2 = Hg_2Cl_2 + 2\,CO_2 + 2\,NH_4Cl.$$

Der Apparat, in welchem die Quecksilberlösung zur Photometrie verwendet wird, ist ein luftdichtes Becherglas, welches mit einem übergreifenden Deckel verschlossen ist, in dessen Mitte sich eine Oeffnung befindet, durch welche das Licht fällt. Als Maass der Lichtintensität wird angegeben, wie viele Milligramm Quecksilberchlorür auf einen Quadratcentimeter der dem Licht dargebotenen, horizontalen Oberfläche ausgeschieden werden.

Fletscher, Th. Appareils a gaz et a petrol pour laboratoires. Moniteur industriel 22. u. 29. April 1880 p. 193 u. 205 enthält Beschreibung und Abbildung von ca. 35 den verschiedensten Zwecken dienenden Apparaten zum Heizen mit Gas und Petroleum.

Gasmotor von Leo Funk in Paris. Abbildung und Beschreibung. Maschinenbauer 1880 p. 234 nach Revue industrielle.

Das Gerson'sche Filtrationsverfahren. Mit Zeichnungen auf Tafel 38 und 39. Prakt. Maschinenconstr. 1880 No. 10. p. 186. Der Aufsatz enthält eine durch Zeichnungen erläuterte Beschreibung des in diesem Journal mehrfach besprochenen Verfahrens zur Reinigung des Wassers von Dr. Gerson in Hamburg nach einer von dem Erfinder verfassten Broschüre.

Hill, J. W. Dampfkesselöfen mit Rauchverhütung. Nach Scientific American. suplement. Maschinenbauer 1880 p. 232. Bericht über eine Concurrenz sog. rauchverbrennender Apparate auf der Ausstellung zu Cincinnati 1879, bei welcher 5 Oefen: 1) Walker's Zwillingsofen, von Walker & Co. zu Boston, Massachusetts, 2) ein Ofen von Fould und Fischer in Cincinnati, 3) ein Ofen von Price daselbst, 4) von Th. Murphy zu Detroit in Michigan und endlich 5) der sog. Eureka-Ofen von Douglas, Ludlow und Hart in Cincinnati zur Verwendung kamen.

Lalauce, A. Note sur une nouvelle usine à gaz chez Mr. Schaeffer, Lalance & Cl. Bulletin de la soc. de Mülhouse 1880 p. 80. An der bezeichneten Stelle ist eine kleine Gasfabrik für ca. 1000 cbm Maximalproduction, welche in dem genannten Etablissement ausgeführt wurde, beschrieben und durch beigefügte Pläne erläutert. Die Ausführung geschah durch L. A. Riedinger in Augsburg.

Die neuen Gramme'schen Maschinen. Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1880 No. 7. Mit Abbildungen.

Ouderbridge. The Edison electric Light. Proceeding of the Meeting of the Franklin Institute, Jan. 21. 1880. Journal of the Franklin. Instit. 1880 No. 3 p. 146. Der Vortragende bespricht auf Grund seiner eigenen Anschauungen die elektrische Beleuchtung Edison's in Menlo-Park. Einige interessante Bemerkungen werden von Professor E. Thomson, welcher sich speciell mit der Construction elektrischer Lampen beschäftigt hat, über die Incandescenzlampen, und insbesondere die von Edison gemacht. Er geht von der Thatsache aus, dass Edison gegenwärtig 8 Lampen mit einem Aufwand von 1 Pferdekraft mit Elektricität speist, und wirft die Frage auf, ob es durch weitere Verbesserungen, die ja noch gemacht werden könnten, nicht gelänge die doppelte Zahl, d. h. 16 Lampen pro Pferdekraft zu speisen. Selbst mit der besten Maschine und unter den günstigsten Bedingungen

hält er dies für unmöglich und zwar aus dem Grund, weil die als Wärme von den 8 Lampen jetziger Construction ausgehende Energie fast 1 Pferdekraft äquivalent sind und man nicht mehr Energie in den Producten: Wärme und Licht, wieder finden kann, als man aufwendet. 8 Lampen sei die Grenze, bis zu der Edison gehen könne, wenn man nicht die Leuchtkraft jeder einzelnen Lampe vermindern wolle. Bezüglich der Leuchtkraft der Edison'schen Lampe führt er aus, dass sie bei reichlicher Schätzung 8 — 10 Kerzen betrage, so dass pro Pferdekraft etwa 80 Kerzen Leuchtkraft geliefert werde. Es kann natürlich jede höhere Leuchtkraft durch Glühlichter erzeugt werden, jedoch auf Kosten der Anzahl der bei gleichem Kraftaufwand gespeisten Lampen. Bei Anwendung des Volta'schen Bogens können leicht 800 bis 1000 Kerzen Lichtstärke erzeugt werden, also etwa 10 mal so viel, wie durch Incandescenz. Mehrere andere Besucher von Menlo Park sprechen sich dahin aus, dass das Licht einer Edisonlampe nicht dem einer 5 Cubikfuss-Flamme entspricht.

Park, B. Dampfpumpe der »Holly Manufacturing Co.« Buffalo. Revue industrielle 1870 p. 121 bringt eine Uebersetzung der im Engineering erschienenen, bereits früher citirten Untersuchung der Leistung obengenannter Pumpe. Der Wasser- und Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferd stellt sich nach dieser Untersuchung wie folgt:

Kohle pro indicirte Pferdekraft 0,880 kg
Wasser » » » 9,700 »

Rosselt Dr. A. Ueber die Einwirkung verschiedener Substanzen und Baumaterialien auf Bleiröhren. Nach Schw. Gewerbeblatt durch Industrieblätter. 1880. p. 193. Gelegentlich einer Reparatur von elektrischen Uhren wurde gefunden, dass die, das Kabel umhüllende Bleiröhre stellenweise vollständig in eine poröse röthlich-weisse Masse, die bei der Untersuchung sich als Bleiweiss erwies, umgewandelt war. Dr. A. Rosselt hat dies näher untersucht und theilt darüber im schweizerischen Gewerbeblatt (S. 58) seine Resultate mit. In Kalkmörtel eingelegte Bleiplatten hatten nach 24 Stunden durchschnittlich per Quadratcentimeter 0,002 g an Gewicht verloren, in feuchter Erde, die Chlorverbindungen und Salpeter oder Salmink enthielt, war der Verlust geringer. Gar nicht angegriffen wurden die Bleibleche durch schwefelsaure Verbindungen (Glaubersalz, Gyps) durch Kohlensäureverbindungen, (Potasche, Sand, Kreide) und durch Kieselsäureverbindungen (Thon, Sand). Gestützt auf diese Versuche macht Verfasser für die Praxis folgende Vorschläge: 1. Bleiröhren müssen nicht mit Mörtel oder Cement irgend einer Art in Berührung gebracht werden. 2. Der Thon wird die Bleiröhren gar nicht angreifen, ob Kalksteinhaltig oder nicht, wenn er vollständig frei von Salmiak und Salpeter ist. (Letzterer bildet sich bekanntlich bei der Zersetzung organischer Substanzen.) 3. Da der Gyps das Blei gar nicht angreift, so bietet diese Substanz das sicherste Mittel zum Schützen der Bleiröhren. Soll eine Bleiröhre in oder durch eine Mauer gehen, so wird man gut thun, sie mit Gyps zu bedecken; darüber kann dann Mörtel oder Cement angewendet werden.

Rowland, H. A. und Barker, G. F. On the Efficiency of Edison's Electric Light. The American Journal of sciene. 1880 p. 337. Die Verfasser haben versucht die Lichtmenge zu bestimmen, welche bei einem Aufwand von 1 Pferdestärke durch die Dampfmaschine in den Edison'schen Apparaten erzeugt wird. Von den verschiedenen Methoden, welche sich für diesen Zweck darboten, haben sie folgende gewählt: Sie tauchten die eine von zwei nahezu gleichen Lampen unter Wasser und bestimmten die Wärmemenge, welche an das ca. $1^1/_2$ kg Wasser haltende Calorimeter abgegeben wurde. Die Lichtstärke der anderen Lampe wurde an einem Bunsenphotometer mit einer gewöhnlichen Wallrathkerze gemessen. Sodann wurden die Lampen verwechselt.

Die Hauptergebnisse dieser Versuche stellen wir nachstehend zusammen:

Nummer der Lampe.	Mittlere Lichtstärke der Edison'schen Lampe.	Aus der Temperaturzunahme des Calorimeters ermittelte aufgewendete Energie pro Minute und Lampe in Fusspfund.	Mittlere Leuchtkraft in Kerzen für 1 Pferdekraft Elektricität.	Leuchtkraft in Gasflammen à 16 Kerzen für 1 Pfkr. Elektricität.	Leuchtkraft in Gasflammen à 16 Kerzen für 1 indicirte Pferdekraft.
580	13,1	3486	109,0	6,8	4,8
201	10,1	3540			
201	28,9	5181	204,3	12,8	8,9
580	33,5	4898			
809	14,3	2483	133,4	8,3	5,8
850	9,2	3330			
817	17,2	2708	209,6	13,1	9,2

Die Versuche wurden im Laboratorium Edison's zu Menlo Park angestellt.

Wangel, A. L. Gaslöthkolben ohne Luftgebläse. Beschrieben und abgebildet. Deutsche Industriezeitung 1880 p. 134. Um die für den Betrieb der gewöhnlichen Löthkolben nöthigen Gebläse und deren ziemlich hohe Anschaffungskosten zu vermeiden, hat A. Wangel, Wien I., Stephansplatz 3, einen Löthkolben construirt, der ohne Gebläse wirkt aber nur bei ziemlich hohem Gasdruck. Der Löthkolben hat abschraubbare Spitzen. Die Zuführung des Gases geschieht in gewöhnlicher Weise durch den Handgriff, der sich in einer Messinghülse fortsetzt. In der letzteren befinden sich schräg gegen die Achse gerichtete Schlitze, durch welche die zur Verbrennung des Gases nöthige Luft zugeführt wird.

Neue Bücher und Broschüren.

Adams, J. W, Sewers and Drains for Populous Districts, with Rules and Formulae for the determination of their Dimensions under all Circumstances. Illustrated. New York D. Van Nostrand.

Druckhöhen-Verlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen. Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Im Auftrage des Architekten- und Ingenieur-Vereines zu Hamburg bearbeitet von Otto Iben, Ingenieur. Mit 10 lithogr. Tafeln. Hamburg, Verlag von Otto Meissner, 1880. (Wir verweisen auf die Rundschau des nächsten Heftes.)

Die chemische Technologie der Brennstoffe von Dr. F. Fischer. Dritte Gruppe des ersten Bandes von Dr. Bolley's Handbuch der chemischen Technologie, fortgeführt von Dr. Birnbaum. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1880. Im vorliegenden Heft behandelt der bekannte Verfasser zunächst die Wärmemessung und die Lichtmessung. Die Einrichtung und Anwendung der vorzüglichsten Wärmemessapparate, Thermometer, Pyrometer, ist ausführlich beschrieben und durch Holzschnitte erläutert. Ebenso ist die Photometrie (die Lichteinheiten, die photometrischen Apparate) behandelt. Das folgende Capitel über die Untersuchung der Brennstoffe, spec. Gewicht, Wassergehalt, Cokeausbeute, Aschengehalt, Bestimmung des Gehaltes an Schwefel, Stickstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff ist bis zur Brennwerthbestimmung durch Verdampfungsversuche und mittelst der Calorimeter fortgeführt und wird im nächsten Hefte fortgesetzt werden. Es braucht wohl kaum hinzugefügt werden, dass die Behandlung des umfangreichen Materials sowohl durch Uebersichtlichkeit wie durch Gründlichkeit sich auszeichnet.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 9809. H. Kröger in Buckau-Magdeburg, Wilhelmstrasse 13. Wassermesser. Vom 13. September 1879 ab. Klasse 42.

Nr. 9818. A. W. Frenzel in Steinschönau in Böhmen. Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstrasse 34. Nachtlampe mit schwimmendem Dochtträger in einer centralen Führungsröhre. Vom 7. November 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9824. Wild & Wessel in Berlin S., Prinzenstrasse 20. Windschutzvorrichtung für Petroleum-Rundbrenner-Lampen. Vom 18. Dezember 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9831. J. B. G. Nérot und E. Charbonneaux in Paris. Vertreter: J. H. F. Prillwitz in Berlin, Neuenburgerstrasse 31. Lampe für harzige und russende Oele. Vom 13. August 1879 ab. Klasse 4.

Nr. 9955. H. Scellier & Co. in Voujauconrt (Frankreich). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Zugregulator für Feuerungen. Vom 25. November 1879 ab. Kl. 24.

Nr. 9840. H. Vale in Hamburg, Ferdinandstrasse 23. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas und Karburirung desselben. (2. Zusatz zu P. R. 2075.) Vom 30. Oktober 1879 ab. Klasse 27.

Nr. 9859. E. A. Rippingille in Birmingham (England). Vertreter: C. T. Burchardt in Berlin W., Mauerstrasse 69. Lampe mit Schwimmer und Hebevorrichtung im Oelbehälter. Vom 19. August 1879 ab. Kl. 4.

Nr. 9884. H. P. Kreiner in Berlin SW., Grossbeerenstrasse 73. Neuerung am Wassercloset. Vom 25. December 1879 ab. Kl. 85.

Nr. 9965. A. Klönne in Dortmund, Weissenburgerstrasse 5. Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage (Zusatz zu P. R. 6784). Vom 16. Dec. 1879 ab. Kl. 26.

Nr. 9989. H. P. Lorenzen in Friedrichstadt. Apparat und Verfahren zur Ammoniakgewinnung bei der Verkohlung von Knochen. Vom 21. Nov. 1879 ab. Kl. 75.

Patent-Anmeldungen.

Nr. 7782. P. Reuvel Nachfolger in Halle a. S. Apparat zum Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen in Wohnhäusern. 22. April 1880. Kl. 85.

Nr. 8075. Chr. F. Petersen, z. Z. in Frankfurt a. M., Kl. Bockenheimerstrasse 25. I. Rohrwärmer für Wasserleitungen. 22. April 1880. Kl. 85.

Nr. 12845. C. Nehse in Blasewitz bei Dresden. Neuerungen an Gasfeuerungen. 22. April 1880. Kl. 24.

Nr. 13539. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Cöln. Neuerungen an Gasmotoren. 26. April 1880. Kl. 46.

No. 12375. Rowald & Thierfelder in Leipzig. An Petroleumflachbrennern eine sich selbst öffnende und schliessende Klappe im Luftzugsieb zur Einführung des Zünders von unten zum Dochte. 29. April 1880. Klasse 4.

No. 3469. K. Benz in Mannheim. Gaskraftmaschine. 3. Mai 1880. Klasse 46.

No. 3615. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für M. Waldvogel in Pitten (Oesterreich). Neuerungen an Absperrventilen. 3. Mai 1880. Klasse 47.

No. 10418. E. Ernst in Beesenlaublingen (Provinz Sachsen). Verfahren zur Erzeugung von Leucht- oder Heizgas aus Melasseschlempe enthaltenen Stickstoffs in Form von Ammoniakverbindungen. 3. Mai 1880. Kl. 26.

No. 14220. G. F. Zimmer in Frankfurt a/M., Darmstädter Landstr. 50. Closet-Spülapparat. 3. Mai 1880. Klasse 85.

No. 7506. O. Muhl in Ehrenfeld bei Cöln, Petersstrasse 43. Einführung von Kalkhydrat und Eisenoxyd in Verbindung mit Leuchtgas erzeugenden Stoffen in die Gasretorte. 7. Mai 1880. Klasse 26.

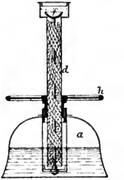
No. 8945. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für R. Th. D. Brougham in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. 13. Mai 1880. Klasse 21.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

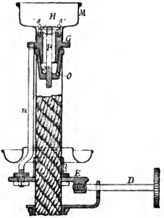
Nr. 9212 vom 23. August 1879. J. Heydt in Graz. Zerlegbare und zusammenlegbare Laterne mit Ventilation. — An der Laterne ist neu: 1) Die Art der Bildung und Zusammenlegung der Seiten- und Vorderwände, sowie des oberen und unteren Abschlusses, wodurch der ganzen Laterne die nothwendige Stabilität gegeben wird. 2) Die Ventilationsverrichtung mittelst des oberen Verschlusses und der beiden Ventilirklappen. 3) Die Verwendung einer Schiebewand im zusammengelegten Zustande als Abschluss, aber aufgestellt und über die Rückwand hinaufgeschoben als Mittel, um die Laterne an den Handhaben in der Hand oder mittelst einer besonderen Hülse oben an einem Gewehrlaufe tragen zu können.

Nr. 9009 vom 28. Febr. 1879. F. Kösewitz in Hamburg. Flammenregulirvorrichtung an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe. — Die



Regulirvorrichtung gestattet mit Hülfe eines Stellrades h das in den Oelbehälter eintauchende Dochtrohr d derart gegen eine feste, zwischen dem oberen Rohrende und dem Brennerkopf eingeschobene horizontale Ventilscheibe f zu verstellen, dass die etwa im Uebermaass aus dem Docht entwickelten Oeldämpfe nach abwärts in den Oelbehälter a gedrängt werden.

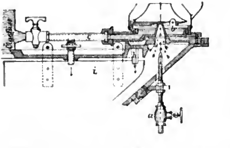
Nr. 9266 vom 6. August 1879. G. Haller in Ottensen. Brennerkopf an Gasöllampen und



Vorrichtung zu dessen Bewegung. — Durch eine Verschiebung der Platte E nach rechts oder links mittelst des Handgriffes D wird auch der Brennerkopf G vermöge dreier Stangen n entsprechend verschoben. Durch zwei Mitnehmer s nimmt das Ventil H an der Drehung theil und schraubt sich hierbei an der Stange P auf oder nieder. So erhalten die bei O in den Brennerkopf eintretenden Gase eine grössere oder kleinere Durchgangsöffnung zur Kapsel M.

Nr. 9371 vom 3. August 1879. C. Rödenberger in Heilbronn am Neckar. Verstellbare, halbkugelförmige, mit Wasser gefüllte Lichtreflectoren. — Dieser Lichtreflector besteht aus mit Wasser gefüllten Halbkugeln. Derselbe kann mit der Lampe selbst verbunden oder auf einem besonderen Fuss angebracht und vor die Lampe in beliebiger Entfernung und Neigung gestellt werden.

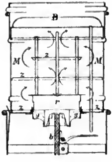
Nr. 9195 vom 9. August 1879. Hartmann & Lucke in Mülheim a. Rh. Dampfstrahl-Oellampe. — Die Wirkungsweise dieser Lampe



unterscheidet sich von ähnlichen Lampen dadurch, dass statt des durch einen Ventilator zugeführten Luftstromes Dampf zur Erzeugung der Flamme angewendet wird, welcher sowohl eine mechanische, als auch eine chemische Wirkung hervorruft. Der trockene Dampf strömt durch ein Rohr a in die conische Hülse des Tellers b und reisst äussere Luft mit sich zur Flamme. Die Flamme entsteht durch Anzünden des im Teller b befindlichen Brennstoffs, der durch eine Röhre c aus einem grösseren Gefässe langsam nachfliesst. Sollte mehr Oel zutreten, als verbraucht wird, so tritt das überschüssige Material in einen kleinen Kanal im Rande des Tellers b und gelangt durch ein Röhrchen h in das Sammelgefäss i.

Nr. 9378 vom 16. September 1879. G. Günther in München. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Heben von Zugcylinder und Lichtschirm über das Brennerniveau behufs Anzündens der Lampe und Putzens des Dochtes. — Die Vorrichtung besteht in zwei in einander verschiebbaren Hülsen, von denen die äussere die Führung bildet, während die innere zwei Oeffnungen besitzt, durch welche ein Anzünden und Auslöschen etc. der Lampe erfolgen kann.

Nr. 9464 vom 18. September 1879. (Zusatz-Pat. zu Nr. 6686 vom 7. Nov. 1878.) C. Ruprecht in Berlin. Neuerungen an dem Petroleum-Dampfbrenner mit Regulirhülse an der Dochtscheide und Luftschieber, betreffend das über dem Dochte befindliche Metallgitter, die Anwendung eines gewundenen Kanales oberhalb des Dochtes zur Mischung von Luft und Petroleumdampf, sowie die Anbringung eines Regulir- und Löschventils. — Die Lampe zeigt folgende Eigenthümlichkeiten:



Ueber dem Dochte befindet sich ein Gitter g aus dünnen, etwa 2 mm von einander abstehenden Blechstreifen. Diese Anordnung soll bewirken, dass vom Dochte abspringende Funken durch den Luftzug nicht in den Mischraum M gerissen werden, wo sie zu Explosion Veranlassung geben könnten. Im Mischraum M sind durch eingesetzte Blechwände z Kanäle gebildet, so dass durch den entstehenden Wirbel Luft und Dampf innig gemengt werden. Zur Regulirung der Flamme dient eine das Gitter g überdeckende Platte r, die mit verticalen Ansätzen auf zwei Seiten in das Gitter eingreift und mit zwei kleineren Lappen auf der oberen Fläche des Dochtes ruht.

Nr. 8923 vom 31. Januar 1879. R. Mante in Unna. Sicherheitslampenkorb mit konisch durchlöchertem Boden, mit durch Federkraft gehaltenem Messingring und mit zwei ineinander passenden Cylindern aus Drahtgewebe. — Dieser Wetterlampenkorb, dessen Boden mit konischen Löchern versehen und mittelst besonderen Falzes befestigt ist, soll eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen Verbrennen als die bisher bekannten besitzen. Ferner soll das sonst zum Zweck des Reinigens nöthige Ab- und Wiederannieten des Messingringes dadurch vermieden werden, dass das Drahtgewebe dreifach umgelegt und gehärtet wird derart, dass es federnd den Ring hält. End-

lich wird ein Wetterlampenkorb mit doppelten Wandungen und Böden vorgeschlagen, welche bei schweren Wettern eine bessere Vertheilung der eindringenden Gase bewirken und deren Entzündung verhüten sollen.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

Nr. 9301 vom 11. Februar 1879. Fürst T. P. v. Sagan und W. F.-Ch. Mac-Carty in Paris. Neuerungen an elektrischen Lichtern. — Die elektrischen Lampen werden mit doppelwandigen Glasglocken versehen, bei welchen der Raum zwischen den doppelten Wänden mit Wasser oder einer anderen passenden gefärbten oder farblosen Flüssigkeit gefüllt ist und deren Wölbung verschieden gewählt wird, je nachdem das Licht zerstreut oder auf gewisse Punkte concentrirt werden soll.

Nr. 8574 vom 17. Januar 1879. Ch. W. Siemens in London. Neuerungen an den Mitteln und Apparaten zum Reguliren und Vertheilen elektrischer Ströme und zur Anwendung derselben als Beleuchtungsmittel. — Diese Neuerungen beziehen sich zunächst auf einen Stromregulator, welcher jeder Lampe ein constantes Quantum der Stromstärke zukommen lässt, unbeeinflusst von den Schwankungen der Stärke des Hauptstromes. Ein Metallband, welches in die Zweigleitung eingeschaltet ist und sich unter dem wechselnden Einfluss des Stromes bald ausdehnt, bald zusammenzieht, schaltet durch dieses Ausdehnen und Zusammenziehen bald mehr oder weniger künstliche Widerstände (Spiralen) ein oder aus, wodurch der den Regulator verlassende nach der Lampe gehende Strom constant bleibt. Eine weitere Neuerung besteht in der Construction des Licht erzeugenden Apparates. Den negativen Pol desselben bildet eine hohle Metallkapsel, welche inwendig durch Wasser gekühlt wird, während der positive Pol aus einer Kohlenscheibe von excentrischer Form besteht. Diese ist in einem beweglichen gekrümmten und ausbalancirten Hebelarm gelagert, der es gestattet, dass die Scheibe bei Abnutzung sich dem negativen Metallpol immer wieder nähern kann. Letzterer ist an einem Arm befestigt, welcher mittelst eines Metallbandes, das sich durch die wechselnde Stromstärke bald ausdehnt, bald zusammenzieht, entsprechend gesenkt oder gehoben wird. Diese Regulirung des Metallpols kann aber auch durch einen Elektromagneten bewirkt werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Bezüglich des kürzlich gemeldeten Projektes des Regierungsbaumeisters Höhmann (d. Journ. 1880 p. 293) erfahren wir weiter, dass dasselbe dahin gieng, den Pariser Platz, die Strasse Unter den Linden, den Opernplatz, den Lustgarten, die Friedrichsbrücke, den Schlossplatz und den Platz vor dem Rathhause mittelst mehrerer durch das Wasser an der Schleuse betriebene Turbinen durch zusammen 27 elektrische Flammen zu beleuchten. Der Antragsteller geht von der Annahme aus, dass eine günstig aufgestellte elektrische Lampe die Lichtstärke von 50 Gasflammen habe, und er hält es deshalb für genügend, dass auf dem Pariser Platz nur 2 elektrische Lampen, unter den Linden nur 7 Lampen, die in Intervallen von je 130 m mitten auf dem Promenadenweg aufgestellt werden, auf dem Opernplatz 4 Lampen, im Lustgarten gleichfalls 4 Lampen angebracht werden. Der Magistrat überwies dieses Project an das Curatorium des städtischen Erleuchtungswesens, welches demzufolge, wie wir hören, sich eingehend mit der Frage der Ersetzung der Gasbeleuchtung durch die elektrische Beleuchtung in den Hauptverkehrsstrassen Berlins beschäftigt hat und an der Hand der mit dieser neuen Beleuchtungsart in Paris und London gemachten Erfahrungen zu einem Ergebnisse gelangt ist, nach welchem eine Ersetzung der Gasbeleuchtung durch das elektrische Licht auch nur in geringerem Umfange sich nicht empfehlen dürfte. Nach den Erfahrungen in Paris und London ersetzt eine elektrische Lampe, die allerdings in nächster Nähe eine sehr intensive Lichtstärke hat, thatsächlich nur 12—15 Gasflammen, und auf den in Paris elektrisch beleuchteten Strassen stehen die Lampen in Intervallen von je 28—33 m von einander entfernt. Die Unterhaltung einer elektrischen Lampe kostet pro Stunde ca. 60 Pf., während die Unterhaltung von 15 Gasflammen 35 Pf. kostet. Abgesehen aber auch von den Kosten einer elektrischen Strassenbeleuchtung, hält das Curatorium des städtischen Erleuchtungswesens das elektrische Licht in seiner gegenwärtigen Anwendung für die Beleuchtung von Strassen überhaupt nicht so geeignet wie die Gasbeleuchtung. Vor Allem ist das Licht kein dauernd zuverlässiges, es ist ein fortwährend schwankendes, und in denjenigen Localitäten, in denen man sich bereits des elektrischen Lichtes bedient, wie in der Bahnhofshalle der Ostbahn etc., besteht neben der elektri-

schen Beleuchtung eine vollständige Gaseinrichtung, um aushülfsweise zur Benutzung zu gelangen. Ferner ermüdet rasch das elektrische Licht die Augen der Strassenpassanten und macht sie für die schwächere Gasbeleuchtung unempfindlicher. Die nur mit Gasflammen beleuchteten Nebenstrassen einer elektrisch erhellten Hauptstrasse würde demzufolge den in eine dieser Nebenstrassen Einbiegenden geradezu dunkel erscheinen, und andererseits würden die Schaufenster der Läden an den elektrisch erleuchteten Strassen sämmtlich ebenfalls elektrisch erleuchtet sein müssen. Schliesslich verdient noch der Umstand Erwähnung, dass die Kohlenstifte in den elektrischen Lampen selbst nach der besten, der Siemens'schen, Construction nach 5—6 Stunden durch neue ersetzt werden müssen, also bedeutend mehr Arbeitskräfte zu ihrer Unterhaltung erfordern als die Gasflammen.

Bochum. Dem Bericht über den Betrieb der Gasanstalt entnehmen wir Folgendes.

Das Gasrohrnetz ist um 235 m erweitert worden, so dass die Länge desselben am 1. April 1879 excl. der Laternen und Privatzuleitungen 23 963 m = ca. 3¹/₅ Meilen betrug. Die gewonnene Coke und der Theer konnte zu annehmbaren Preisen abgesetzt abgesetzt werden. Die Petroleumconcurrenz hat bisher sich noch wenig gezeigt.

Der Gasconsum vertheilt sich wie folgt:

	1878/79	
1) Private	656 300 cbm	62,40 %
2) Strassenlat.	302 993 »	28,80 %
3) Gasanstalt	16 531 »	1,60 %
Gasverlust	75 937 »	7,20 %
	1 051 761 cbm	

Der Maximal-Consum fand statt: 1878 am 24. Dezember mit 5070 cbm.

Der Minimal-Consum fand statt. 1878 am 18. Juli mit 1504 cbm cbm.

Die Maximal-Leistungsfähigkeit der Gasanstalt beträgt pro 24 Stunden 10 000 cbm.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 1879 582, gegenüber 593 am 31. März 1879.

Die Summe der Privatflammen nach der Gasmesser-Flammenzahl berechnet betrug am 31. März 1879 6933 gegen 6692 an demselben Tag 1878.

An Kohlen wurden vergast 3 565 650 kg.

Die Gasausbeute pro 100 kg Kohlen betrug

	29,49 cbm
gegen das Jahr 1877/78	28,52 »
also mehr	0,97 cbm

Von den angelieferten Kohlen wurden gekauft:

1) von der Zeche	Alma	1 470 000 kg
2) » » »	Hannibal	1 444 000 »
3) » » »	Pluto	60 000 »
4) » » »	Consolidation	550 000 »
5) » » »	Barillon	30 000 »

Die Cokeproduktion betrug 1) im Ganzen 2 390 000 kg 2) Pro 100 kg vergaster Kohlen 67 kg

Der Cokeverbrauch zur Retortenfeuerung und Kesselheizung betrug 1) im Ganzen 1 095 000 kg 2) pro 100 kg vergaster Kohlen 30,7 kg.

Der verkäufliche Coke betrug 1) im Ganzen 1 295 000 kg 2) pro 100 kg vergaster Kohlen 36,3 kg 3) pro 100 kg Cokeproduction 54,2 kg.

Die Theerproduction betrug 1) im Ganzen 189 918 kg 2) per 100 kg vergaster Kohlen 5,32 kg.

An Strassenlaternen waren in Benutzung Ende März 1879 396 Stück, gegen 390 Stück in 1878.

Hiervon brannten als Abendlaternen, d. h. bis 11¹/₂ resp. 12¹/₂ Uhr Abends 1879 219 Stück, als Nachtlaternen, d. h. bis Morgens 177 Stück. Dieser eben mitgetheilte Consum wird aus der Anzahl der Laternen und dem Durchschnittsconsum einzelner mit Gasmesser versehenen Laternen ermittelt.

Die Productionskosten betrugen 1878/79

	Mk.
1) für Kohlen	25 820,61
2) » Feuerungsmaterial	9 680,74
3) » Gasreinigungsmaterial	936,27
4) » Unterhaltung der Gasöfen	4 592,80
5) » Unterhaltung des Rohrensystems	875,64
6) » Unterhaltung und Bedienung der Strassenbeleuchtung	5 478,61
7) » allgemeine Reparaturen	2 581,01
8) » Gehälter	8 510,00
9) » Löhne	12 846,37
10) » Unkosten und Steuern	9 079,91
in Summa	80 401,96

Hiervon gehen ab als Nebeneinahmen:

	Mk.
1) für Coke	20 796,11
2) » Theer	5 731,04
3) » diverse Producte	1 020,79
4) » Gewinn an Privatanlagen	1 619,09
5) » Sconti und Zinsen	142,40
6) » Diverse	78,00
in Summa	29387,43
bleiben Netto-Productionskosten	51014,53
Zur Verzinsung des Anlagecapitals mit 4¹/₂ % und für Abschreibungen waren erforderlich	64 628,12
Die Selbstkosten betrugen	115 642,65

Die Einnahmen für Gas betrugen 1) für Gas zum Privatgebrauch 656 300 cbm	97968,05 Mk.
abzüglich Rabatt	1629,74 »
	96338,31 Mk.
2) für Gas zur Strassenbeleuchtung und für den Selbstverbrauch der Gasanstalt 319 524 cbm	38342,88 »
Die Einnahmen für Gas betrugen	134681,19 Mk.
Hiervon die Netto-Productionskosten ab	51014,53 »

	83666,66 Mk.
Hierzu Gasmessermiethen	1617,48 »
Betriebs-Ueberschuss	85284,14 Mk.
Niedergeschlagene Einnahme-Reste	190,80 »
Brutto-Ueberschuss	85093,34 Mk.
Abschreibungen sind erfolgt mit .	33127,74 »
es bleiben zur Verzinsung des Anlagecapitals	51965,60 Mk.
oder pro anno	7,42 %
das Anlagecapital betrug	700008,57 Mk.

Bochum. Der Bericht über den Betrieb des Wasserwerkes der Stadt Bochum vom 1. April 1878 bis 1879 constatirt, dass zum ersten Male seit dem Bestehen des Wasserwerks eine Abnahme der Wasserförderung gegenüber der des Vorjahres zu berichten ist. Dieselbe betrug 2444090 cbm gegen 2611828 cbm im Jahre 1877/78.

Es hat dies seinen Grund in dem Minderverbrauche des Bochumer Vereins während der beiden letzten Quartale des Geschäftsjahres 1878/79 in Folge der in dieser Zeit schwebenden Verhandlungen über den bezüglichen Wasserlieferungs-Vertrag und besonders über das dem Bochumer Verein zum Vorzugspreise von 5,175 Pf. pro cbm zustehende Wasserquantum. Der unter Aufhebung des alten Vertrages abgeschlossene neue Vertrag vom 20. April 1879 darf als eine glückliche, für beide Contrahenden gleich annehmbare Lösung der Differenzpunkte bezeichnet werden. Besonders wichtig ist die gleichzeitig durch diesen Vertrag gesicherte Erbauung einer zweiten Pumpstation, denn auch in diesem Geschäftsjahre reichten die vorhandenen Maschinenkräfte kaum zur Förderung des erforderlichen Wasserquantums aus.

Erhebliche Störungen kamen im Betriebe nicht vor, so dass an keinem Tage eine Unterbrechung der Wasserabgabe erforderlich war. Die Maximalförderung fand am 31. October 1878 mit 11 100 cbm statt. Das Röhrensystem ist um 849 m erweitert worden, so dass die Gesammtlänge desselben am 31. März 1879 excl. der Grundstückzuleitungen 40 996 m = ca. 5½ Meilen betrug. Unter den Neuanlagen ist nur die Anbringung eines elektrischen Apparates zu erwähnen, welcher selbstthätig den Wasserstand im Hochbassin an der Pumpstation halbstündig akustisch und graphisch angiebt.

Die Zahl der Consumenten stieg um 35.

Mit dem 1. April 1878 trat den Beschlüssen der städtischen Behörden gemäss ein neuer Wassergeld-Tarif in Kraft, welcher eine nicht unerhebliche Ermässigung des Wasserzinses nach Wassermesser einschliesst.

Wasserabgabe.

1) Consum des Bochumer Vereins und Zubehör 814 403 cbm. 2) Consum der auswärtigen Abnehmer 861 068 cbm. 3) Consum der einheimischen Abnehmer nach Wassermesser 448 235 cbm. 4) Consum nach Einschätzung, Selbstverbrauch, Verbrauch für Rinnsteinberieselung, Strassensprengen, Hydrantenspülen und Feuerbewältigung, sowie Verlust 320 384 cbm.

In Procenten der Gesammtabgabe vertheilt sich der Wasserverbrauch wie folgt 1878/79

1) Bochumer Verein und Zubehör . .	33,3 %
2) Auswärtige Consumenten	35,2 »
3) Einheimische »	18,4 »
5) Abgabe nach Einschätzung, Verbrauch für öffentliche Zwecke und Verlust	13,1 »

Ausser dem Bochumer Verein nebst Zubehör war die Zahl der am 31. März 1879 angeschlossenen Consumenten 1108 und zwar 1051 einheimische und 57 Auswärtige.

Von den einheimischen Consumenten bezogen das Wasser nach Wassermesser 813 Consumenten und nach Einschätzung 238 Consumenten.

Maschinen. Von den drei Maschinen machten I und II zusammen 12095500 Touren, III 147000 Touren oder durchschnittlich pro Minute Maschine I und II zusammen 12,8 Touren, Maschine III 8,6 Touren. Es waren in Thätigkeit Maschine I 7936 Stunden, Maschine II 7858 Stunden, Maschine III 286 Stunden. Es waren in Thätigkeit durchschnittlich pro Tag Maschine I 21 Stunden 44 Min., Maschine II 21 Stunden 32 Min., Maschine III 47 Min.

Zur Anfeuerung und Heizung der Dampfkessel wurden verbraucht an Kohlen u. im Ganzen 64362 Neuscheffel h. pro 100 cbm Wasserförderung 2,36 Neuscheffel.

Für das Geschäftsjahr 1878/79 ergiebt sich hieraus, auf die Gesammtförderung berechnet, eine Kohlenersparniss von 2230 Neuscheffeln gegenüber dem Jahre 1877/78.

Bei der vorhandenen durchschnittlichen Widerstandshöhe von 115 m ergiebt sich pro 100 kg verbrauchter Kohlen eine Arbeitsleistung von 1878/79 8 734 000 kgm,

Das Hauptwasserrohrnetz ist um 849 m erweitert worden.

Ferner wurden 8 Hydranten und 9 Schieber neu aufgestellt.

Am 31. März 1879 hatte das Hauptrohrnetz eine Gesammtlänge von 40 996 m und zwar

alter Druckstrang	1680 m	von	260 mm	Weite,	
neuer »	1599 »	»	400 »	»	
alter Fallstrang	5725 »	»	360 »	»	
neuer »	5725 »	»	375 »	»	
Stadtröhrennetz	2 6267 »	»			

An Hydranten waren am 31. März 1879 276 Stück und an Schiebern 119 Stück vorhanden.

Qualität des Wassers. Das Resultat der chemischen Analyse ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Bestandtheile.	Angenommen als	In 100 000 g Wasser wurden gefunden	
		März 1878 (bei normalem Wasserstand der Ruhr).	März 1879 (die Ruhr war über die Ufer getreten).
Gesammtrückstand	—	11 150 g	16 220 g
Organische Substanz	—	2 091 g	3,500 ›
Salpetrige Säure	N_2O_3	keine Spur	geringe Spur
Salpetersäure	N_2O_5	geringe Spur	› ›
Ammoniak	NH_3	keine Spur	keine Spur
Kalk	CaO	2,248 g	3,344 g
Magnesia	MgO	1,568 ›	0,667 ›
Freie und halbgebundene Kohlensäure	CO_2	3,977 ›	4,224 ›
Gebundene Kohlensäure	CO_2	1,634 ›	1,870 ›
Schwefelsäure	SO_3	1,770 ›	2,368 g
Kali	K_2O	1,270 ›	1,963 › (Kali und Natron)
Natron	Na_2O	0,904 ›	
Chlor	Cl	0,852 ›	0,974 ›
Kieselsäure	SiO_2	0,674 ›	0,708 ›
Thonerde	Al_2O_3	0,118 ›	0,092 › (Thonerde und Eisenoxyd)
Eisenoxyd	Fe_2O_3	0,018 ›	
Phosphorsäure	P_2O_5	geringe Spur	geringe Spur
Französische Härtegrade	$CaCO_3$	3,715 g	7,39 g

Produktionskosten. Ausgaben in 1878/79

	Mk.
1) für Kohlen	19 308,60
2) › Unterhaltung des Röhrensystems	5 135,60
3) Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	4 641,23
4) Unterhaltung der Strassenberieselungen	232,75
5) Unterhaltung des Hochbassins	7,50
6) allgemeine Reparaturen	972,70
7) Gehälter	7 430,00
8) Löhne	8 334,84
9) Unkosten und Steuern	5 203,52
geben Brutto-Produktionskosten	51 266,74
Hiervon gehen als Nebeneinnahmen ab:	Mk.
1) für Gewinn an Privatanlagen	3 264,01
2) für Sconti und Zinsen	324,60
in Summa	3 588,61
Netto-Produktionskosten	47 678,13

Einnahmen.

	Mk.
Einnahmen für Wasser	167 946,05
Hiervon die Netto-Produktionskosten ab	47 678,13
	120 267,92
Hierzu Wassermessermiethen	7 366,28
giebt Betriebsüberschuss	127 634,20
zuzüglich Rohrnetzbeiträge	2 516,12
	130 150,32
abzüglich niedergeschlagene Reste	1 169,10
giebt Brutto-Ueberschuss	128 981,22

Rentabilität.

	Mk.
Der Betriebs-Ueberschuss betrug	127 634,20
Abschreibungen sind erfolgt	41 612,44
bleiben daher zur Verzinsung	86 021,76
oder pro anno	10,49%
Das Anlagekapital betrug	819 832,55

London. (Zur Wasserfrage.) In der Sitzung der chemischen Gesellschaft am 20. Mai wurde eine Abhandlung von Halcrow und Dr. Frankland über die Wirkung der Luft auf Moorwasser (peaty water) verlesen:

Angeregt durch die ausführlichen Untersuchungen von Tidy*) haben die Verfasser auf experimentellem Wege die Wirkung von atmosphärischer Luft auf concentrirtes Moorwasser studirt. Das Moorwasser wurde der Luft und dem Licht mit und ohne Schütteln ausgesetzt und die organische Substanz und der Sauerstoff der in der Flasche eingeschlossenen Luft vor und nach jedem Experiment bestimmt. Es ergab sich, dass sehr geringe Mengen Sauerstoff von dem Moorwasser absorbirt wurden, aber selbst als Moorwasser $10\frac{1}{2}$ Stunden in einer Flasche geschüttelt wurde, welche an der Bleuelstange einer Dampfmaschine mit 100 Kolbenhuben pro Minute befestigt war, wurden nur $2\frac{1}{2}$ pCt. der organischen Substanz oxydirt, wobei angenommen ist, dass sämmtlicher vom Wasser aufgenommene Sauerstoff zur Oxydation der organischen Substanz verbraucht wurde. Die Verfasser folgern hieraus, dass der Process der Oxydation von Moorwasser äusserst langsam vor sich geht. — Dr. Frankland las hierauf eine Abhandlung über die freiwillige Oxydation von organischer Substanz. Die Abhandlung stellte sich dar als eine praktische Kritik der oben genannten Untersuchungen von Tidy. Verfasser weist nach, dass Tidy's analytische Resultate für die Beurtheilung der Frage, ob mit städtischen Abflusswässern verunreinigtes Fluss-

*) Dieses Journal 1880 p. 272.

wasser sich durch freiwillige Oxydation der organischen Materie bei hinreichend schneller Strömung rasch selbst reinige, ohne entscheidenden Werth sind, weil Tidy offenbar versäumt hat, durchgängig Durchschnittsproben der Analyse zu unterwerfen. Verfasser folgert, dass kein zwingender Beweis vorliegt, dass die todte — und noch viel weniger, dass die lebende — organische Substanz in verunreinigtem Flusswasser etwa 12 Meilen unterhalb, wie Tidy angiebt, durch freiwillige Oxydation unschädlich gemacht und das Wasser gereinigt sei. Prof. Huxley betont, wie unwahrscheinlich es sei, dass die Bakterienkeime im Wasser durch freiwillige Oxydation im Strome zerstört würden. Wasser, welches vom chemischen Gesichtspunkte rein sei, könne als Träger von Krankheitsstoffen so giftig wie Blausäure sein. Prof. Tidy antwortet auf diese verschiedenen Angriffe unter Hinweis auf die Statistik der letzten zehn Jahre, welche beweist, dass viele Städte, welche ihren Wasserbedarf mit durch wenige Meilen oberhalb einfliessende Abflusswässer verunreinigtem Flusswasser deckten, von Epidemien so frei blieben, als andere mit reinstem Quellwasser versehene Städte. (Chem. Zeitg.)

Schaffhausen. Dem Geschäftsbericht der schweizerischen Gasgesellschaft pro 1879 entnehmen wir Folgendes:

Der Geschäftsbericht constatirt, dass trotz des Druckes der auch im verflossenen Betriebsjahre auf Handel und Wandel ruhte, dennoch kein Rückgang im Gesammtconsum der sieben Gaswerke erfolgt ist, sondern dass im Gegentheil eine nicht unbedeutende Zunahme zu verzeichnen ist.

An letzterer participiren nicht alle Gaswerke, sondern nur 2 derselben; Schaffhausen und Schopfheim, weisen eine Abnahme des Consums nach, die auf locale Verhältnisse zurückzuführen ist.

Wenn trotz der erwähnten Consumzunahme das Gesammtergebniss hinter demjenigen des Vorjahres zurückbleibt, so rührt dies von folgenden Factoren her, die auf die Betriebsresultate der italienischen Werke ungünstig einwirkten: Das gegen das Jahr 1878 höhere Goldagio, die höheren Kohlenpreise und die schwierigere Verwerthung der Nebenproducte. Die genannten Umstände werden voraussichtlich das Ergebniss pro 1880 nicht mehr in dem Maasse beeinflussen, wie das für 1879 der Fall war, da mittlerweile das Goldagio wieder zurückgegangen ist und in der letzten Zeit für die Nebenproducte theilweise etwas günstigere Preise erzielt werden konnten.

Bezüglich des Preises der englischen Kohlen ist ein ferneres Steigen nicht zu erwarten, sondern es steht eher eine Reduction desselben in Aussicht.

Ein weiterer Grund für das pro 1879 geringere Ergebniss liegt in den ganz beträchtlichen Abschreibungen auf den Auslagen für im Betriebsjahre ausgeführte Canalisationserweiterungen in 3 Gaswerken.

Ferners sind für im Sommer dieses Jahres auszuführende Reparaturen von Schäden, die auf verschiedenen Gaswerken, sowohl an den Apparaten als an den Canalisationen, durch die ausserordentliche Kälte des vergangenen Winters entstanden sind, 3500 Fr. reservirt worden.

Was die Kohlenpreise für die beiden schweizerischen und die drei deutschen Gaswerke anbelangt, so sind dieselben im Betriebsjahre um eine Kleinigkeit zurückgegangen, doch steht für das II. Semester 1880 ein Aufschlag bestimmt in Aussicht.

Die Verwerthung der Nebenproducte bei obigen Gaswerken war im Allgemeinen eine günstigere als im Vorjahre; im letzten Monate des Betriebsjahres war in Folge der grossen Kälte die Nachfrage nach Coke eine ganz ausserordentliche, so dass dem Bedarf kaum genügt werden konnte.

Die Verarbeitung des Ammoniakwassers auf schwefelsaures Ammoniak, die bis jetzt bloss auf dem Gaswerk Schaffhausen betrieben worden war, ist nun auch auf dem Gaswerk Pisa eingeführt werden.

Von den beiden Hauptconcurrenten der Gasbeleuchtung, nämlich dem elektrischen Lichte und dem Petroleum, hat sich im Betriebsjahre bloss das letztere bemerklich gemacht, indem es durch seine ausserordentliche Billigkeit und durch verbesserte Lampen der weiteren Ausbreitung des Gasconsums etwas Abbruch gethan hat.

Wenn einerseits nicht verhehlt worden kann, dass das Petroleum ein nicht zu unterschätzender Concurrent der Gasbeleuchtung ist, muss andererseits zugestanden werden, dass dessen grössere Anwendung hauptsächlich durch die schwierigen Zeitverhältnisse bedingt wird, bei denen ein Jeder auf alle mögliche Weise zu sparen sucht und dass bei der endlichen Rückkehr besserer Zeiten die Gasbeleuchtung, die eben doch unstreitig gegenüber der Petroleumbeleuchtung den Vortheil grösserer Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Gefahrlosigkeit besitzt, in normaler Weise sich weiter ausbreiten wird.

Was das elektrische Licht anbelangt, so sind die Fortschritte, die in dieser neuen Beleuchtung gemacht wurden, nicht zu ignoriren; immerhin ist aber das Gebiet, auf welchem dieselbe in Concurrenz zur Gasbeleuchtung treten kann, ein sehr beschränktes.

Gaswerk Burgdorf.

Das Betriebsergebniss von 1878/79 gestattete

wiederum die Auszahlung einer Dividende von Fr. 33,75 per Actie oder 6,75 %.

Gaswerk Schaffhausen.

Eine Belastung des Immobilien-Conto's bei diesem Gaswerke hat im Jahr 1879 nicht stattgefunden und es stellt sich derselbe am 31. Decbr. 1879 auf . . . . Fr. 428 955,43
der Betriebsfond ist . . . . . . » 43 432,92
somit beträgt das ganze auf dieses Gaswerk verwendete Capital . . . Fr. 472 388,35

Im Anfang des Betriebsjahres wurde behufs Lieferung des nöthigen Gases zur Beleuchtung des Hôtel Schweizerhof am Rheinfall mit dem Besitzer dieses Etablissements einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem derselbe für eine Anzahl Jahre sich verpflichtet, ein gewisses Quantum Gas jährlich zu beziehen, wogegen die Gasanstalt, gegen eine einmalige vom Gasabnehmer zu leistende Vergütung von Fr. 2000 die Verpflichtung eingieng, die hierzu erforderliche Leitung in genügender Grösse auf eigene Kosten auszuführen, wobei trotz der obigen Vergütung die Leitung Eigenthum der Anstalt verbleibt.

Die Beleuchtung im Hôtel Schweizerhof konnte im Monat Mai eröffnet werden; es beträgt die Zahl der dort erstellten Flammen 132.

Die Kosten für die in einer Länge von 2354 m und einem lichten Durchmesser von 100 mm ausgeführten Leitung belaufen sich nach Abzug der vorerwähnten Vergütung auf . . . Fr. 9 424,83
wovon wir im Betriebsjahre . . . . » 4 424,83
abgeschrieben haben und den Rest von Fr. 5 000,00 im Laufe der nächsten Jahre amortisiren werden.

Im Jahr 1879 sind zwei Gasmotoren von je einer Pferdekraft aufgestellt worden, so dass sich deren Zahl jetzt auf drei beläuft; überhaupt findet die Anwendung des Gases zu technischen Zwecken immer mehr Eingang und wurde hierfür ein besonders reduzirter Preis eingeführt.

Dass trotz der Errichtung einer ziemlichen Anzahl neuer Flammen der Gasconsum etwas zurückgegangen ist, hat seinen Grund darin, dass eben allgemein und mithin auch im Gasverbrauch gespart wird.

Die Länge des gesammten Rohrnetzes beträgt 19 388 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Zunahme.	%
Oeffentliche Flammen	264	264	—	—
Privatflammen	6 937	6 682	255	3,8
Total	7 201	6 946	255	3,7

Gasconsum:	cbm	cbm	Abnahme. cbm	%
Oeffentl. Beleuchtung	46 215	47 603	1 388	2,9
Privatbeleuchtung	223 760	226 382	2 622	1,1
Total	269 975	273 985	4 010	1,4

Gaswerk Reggio.

Der Immobilien-Conto hat sich nicht verändert und es beträgt derselbe am 31. December 1879 Fr. 355 105,56
der Betriebsfond ist . . . . . . » 55 024,28
somit beträgt das ganze auf dieses Gaswerk verwendete Capital . . . Fr. 410 129,84

Die unten ersichtliche, ausserordentliche Vermehrung des öffentlichen Consums rührt nicht etwa von einer Vermehrung der öffentlichen Laternen oder von einer längeren Brenndauer derselben her, sondern sie hat ihren Grund darin, dass früher der stündliche Consum einer öffentlichen Flamme zu 120 Liter angesetzt wurde, während jetzt 140 Liter hierfür gerechnet werden.

Die Länge des Röhrennetzes beträgt 13 304 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Abnahme.	%
Oeffentliche Flammen	412	412	—	—
Privatflammen	3 410	3 437	27	0,8
Total	3 822	3 849	27	0,7

Gasconsum:	cbm	cbm	Zunahme. cbm	%
Oeffentl. Beleuchtung	144 831	123 503	21 328	17,2
Privatbeleuchtung	97 514	94 084	3 430	3,6
Total	242 345	217 587	24 758	11,3

Gaswerk Pisa.

Der Immobilien-Conto betrug am 31. December 1878 . . . . Fr. 581 054,34
Hierzu kommt im Betriebsjahr der Materialwerth der in den sechs Vorstädten ausgeführten Canalisationen mit . . . . » 19 382,50
Fr. 600 436,84
Hiervon geht ab der Erlös aus dem Verkauf eines bei Arrondirung des Gaswerk-Areals disponibel gewordenen Stück Landes, sowie der Werth von 3 suspendirten Candelabern und eines disponibel gewordenen Eingangsthores . . . . . » 2 924,33
Der Immobilien-Conto stellt sich somit am 31. December 1879 auf . . . . Fr. 597 512,51
der Betriebsfond beträgt . . . . » 115 217,80
und somit das ganze auf dieses Gaswerk verwendete Capital . . . Fr. 712 730,31

Die Gesammtkosten der Canalisation in den Vorstädten beliefen sich auf Fr. 40 029,84; hiervon repräsentiren Fr. 19 382,50 den Materialwerth der hierzu verwendeten Rohre und wurde diese Summe auf den Immobilien-Conto gebucht. Die bleibenden Fr. 20 647,34 sind die Auslagen für das Graben, Legen und Verdichten der Rohre, sowie für die in Pisa ausserordentlich kostspieligen Pflasterarbeiten.

Die günstige Einwirkung, welche die erwähnten Canalisationsarbeiten, sowie die Ende 1878 auf dem Bahnhof erstellte Gaseinrichtung auf den Consum gehabt haben, geht aus dem Consumvergleich hervor.

Die Länge des Röhrennetzes beträgt 32 318 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Zunahme.	%
Oeffentliche Flammen	723	635	88	13,8
Privatflammen	7 744	7 460	285	3,8
Zotal	8 468	8 095	373	4,5

Gasconsum:	cbm	cbm	Abnahme. cbm	%
Oeffentl. Beleuchtung*)	200 325	219 807	19 582	8,9
Privatbeleuchtung	226 535	167 937	58 602	34,9
Total	426 864	387 744	39 120	10,9

Gaswerk Lörrach.

Der Immobilien-Conto betrug am 31. December 1878	Fr. 146 846,08
Hierzu kommt der Materialwerth für Erstellung einer zweiten Hauptleitung und Ersetzung der vorhandenen durch eine grössere	» 2 717,64
Bestand des Immobilien-Conto's am 31. December 1879	Fr. 149 563,72
Betriebsfond	» 36 552,27
somit beträgt das auf dieses Gaswerk verwendete Capital	Fr. 186 115,99

Bei Vornahme einer Strassencorrection wurde zur Verbesserung der Druckverhältnisse die Gelegenheit für Einlegung einer zweiten Hauptleitung benützt und gleichzeitig die vorhandene Hauptleitung von 120 mm lichtem Durchmesser durch eine solche von 200 mm lichtem Durchmesser ersetzt.

Die Kosten hierfür beliefen sich auf M. 3659,65; hiervon repräsentiren M. 2174,11 = Fr. 2717,64 den Werth der verwendeten Gussrohre und figurirt dieser Betrag oben als Zuwachs des Immobilien-Conto's; der Rest von M. 1485,54, repräsentirend die Auslagen für die Montirung der Leitung, wurde sofort abgeschrieben.

Für im Jahr 1877 ausgeführte Erweiterungen der Fabrikationsapparate blieben am 31. December 1878 noch zu amortisiren M. 3000, hiervon wurden pro 1879 M. 1000 abgeschrieben.

Im Betriebsjahre wurde ein halbpferdiger Gasmotor aufgestellt.

Die Länge des Röhrennetzes beträgt 5746 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Zunahme.	%
Oeffentliche Flammen	59	58	1	1,7
Privatflammen	2 017	1 957	60	3,0
Total	2 076	2 015	61	3,0

Gasconsum:	cbm	cbm	Zunahme. cbm	%
Oeffentl. Beleuchtung	16 421	16 388	33	0,2
Privatbeleuchtung	85 546	84 256	1 290	1,5
Total	101 967	100 644	1 323	1,3

Gaswerk Schopfheim.

Der Immobilien-Conto hat sich im Betriebsjahre nicht verändert und es beträgt derselbe	Fr. 59 348,69
der Betriebsfond ist	» 7 934,15
somit beträgt das auf dieses Gaswerk verwendete Capital	Fr. 67,282,84

Auch hier blieben für früher ausgeführte Erweiterungen Mk. 2500 — zu amortisiren und wurden pro 1879 Mk. 1250 — hievon abgeschrieben.

Im Laufe des Betriebsjahres wurde von einem Consumenten ein einpferdiger Gasmotor angeschafft.

Die unbedeutende Abnahme des Gasconsumes hat ihren Grund nicht in der Petroleum-Concurrenz, sondern sie rührt hauptsächlich von durch die strenge Kälte veranlassten Störungen in den Hauptleitungen wodurch eine ungehinderte Gasabgabe beeinträchtigt wurde.

Die Röhrennetzlänge beträgt 3889,8 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Zunahme.	%
Oeffentliche Flammen	28	28	—	—
Privatflammen	872	862	10	1,1
Total	900	890	10	1,1

Gasconsum:	cbm	cbm	Abnahme. cbm	%
Oeffentl. Beleuchtung	6214	6401	187	2,9
Privatbeleuchtung	43300	43666	366	0,8
Total	49514	50067	553	1,1

*) Pro 1878 wurde der Consum der Munizipal-Gebäude bei der öffentlichen Beleuchtung aufgeführt, während derselbe pro 1879 bei der Privatbeleuchtung figurirt; aus diesem Grunde ergiebt sich scheinbar bei der öffentlichen Beleuchtung ein Minderconsum.

Gaswerk Todtnau.

Der Immobilien-Conto ist unverändert geblieben und es beträgt derselbe . . . . Fr. 98 928,20
der Betriebsfond ist . . . . . . » 13 832,60
somit das ganze auf dieses Gaswerk verwendete Capital . . . . . . Fr. 112 760,80

Die Folgen des Brandes machen sich in diesem Orte immer noch sehr fühlbar und legen dem Einzelnen Lasten auf, die ihn veranlassen, sich in jeder Beziehung einzuschränken. Dann hat auch der strenge Winter hier ganz besonders übel mitgespielt und die grössten Fatalitäten bereitet. Während mehreren Tagen musste in Folge Beschädigung des Gasometerbassins durch Eis die Gasabgabe eingestellt werden und es traten auch in den Rohrleitungen ausserordentlich schwer zu beseitigende Störungen ein.

Dass dies äusserst unangenehme Auseinandersetzungen mit den Gasconsumenten zur Folge hatte und noch hat, braucht nicht erst bemerkt zu werden und es ist zu fürchten, dass sich die Consequenzen hiervon noch im ganzen Jahre 1880 fühlbar machen werden.

Die Länge des Gesammtrohrnetzes beträgt 3690,6 m.

Die Zahl der sämmtlichen Flammen beträgt:

	1879.	1878.	Zunahme.	%
Oeffentl. Flammen	27	27	—	—
Privatflammen	707	701	6	0,8
Total	734	728	6	0,8

Gasconsum:	cbm	cbm	Zunahme. cbm
Oeffentl. Beleuchtung	4425	3560	865
Privatbeleuchtung	28705	25228	3477
Total	33130	28788	4342

Die gesammte Gasproduction betrug demnach in 1879 1 339 907 cbm gegen 1 284 289 cbm in 1878 oder 55 618 cbm d. i. 4,33% mehr als im Vorjahr.

Die Flammenzahl in den 7 Gaswerken betrug 1879 25294 gegen 24827 in 1878 d. i. 467 oder 1,88% mehr.

100 kg Kohlen haben durchschnittlich im Jahre 1879 ergeben:

	Gas	Coke	Theer
Burgdorf	31,39 cbm	60,8 kg	5,2 kg
Schaffhausen	30,42 »	60,1 »	6,4 »
Todtnau	30,22 »	61,9 »	4,9 »
Pisa	29,69 »	69,6 »	5,1 »
Schopfheim	29,08 »	61,2 »	4,8 »
Reggio	29,04 »	69,1 »	5,0 »
Lörrach	28,62 »	61,9 «	4,8 »

Der durchschnittliche Jahres-Consum einer Flamme betrug 1879:

	Oeffentliche	Private	Total
Reggio	351 cbm	28 cbm	63 cbm
Schopfheim	212 »	49 »	55 »
Pisa	277 »	29 »	50 »
Lörrach	278 »	42 »	49 »
Todtnau	164 »	40 »	45 »
Burgdorf	172 »	37 »	43 »
Schaffhausen	175 »	32 »	37 »

Die Bilanz ergiebt einen Reingewinn von Fr. 91946,08
Hievon ist nach § 27 der Statuten in Abzug zu bringen; 5% vom Actien-Capital . . . . » 50000,00
und verbleiben Fr. 41946,08
welche wie folgt vertheilt wurden:
20% in den Reservefond Fr. 8389,21
10% Tantième dem Verwaltungsrath . . . . . » 4194,60
Dividende à Fr. 14,00 auf 2000 Actien . . . . . . » 28000,00 Fr. 40583,81
Vortrag auf neue Rechnung Fr. 1362,27

Es entfällt somit auf eine Actie
5% Zins Fr. 25,00
2,8% Dividende » 14,00
Fr. 39,00 = 7,8%.

Sigmaringen. (Wasserleitung.) Man beabsichtigt eine Erweiterung des Rohrnetzes und eine Höherlegung des Vertheilungsbassins zur Verbesserung der Wasserversorgung.

Tilsit. (Brunnenbohrung.) Nachdem im vergangenen Jahre der Versuch Wasser aus tieferen Schichten mittelst eines Löffelbohrers zu erbohren gescheitert war (man kam nur bis 37 m Tiefe), wurde in diesem Jahre von der Stralsunder Brunnenbohrgesellschaft vor der hiesigen Heilanstalt für Rechnung der Stadt ein 124 m tiefes Bohrloch (Bohrung mit Wasserspülung) hergestellt, und in dieser Tiefe ein Wasser erschlossen, das bis auf 4,70 m unter die Erdoberfläche aufstieg. Das Wasser enthält auf 1000 g 1,775 g Kochsalz, 0,027 kohlensauren Kalk und 0,0775 kohlensaure Magnesia, hat also nur ca. 10 deutsche Härtegrade, daher etwa nur die Hälfte der Härte von normalem Trinkwasser. Als solches ist es vorläufig auch noch nicht zu verwenden, da es sich nach einigen Stunden an der Luft trübt und einen sehr faden Geschmack erhält; man hofft jedoch, dass dieses sich noch ändern wird. Die Bohrung kostete rot. 4100 Mk.

Inhalt.

Rundschau.

Die in technischen Lehrbüchern aufgeführten Formeln über die Bewegung des Wassers in geschlossenen Rohrleitungen weichen mehr oder weniger von einander ab, und der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine erkannte es schon 1874 als eine wichtige Aufgabe, Erfahrungen über den Druckhöhenverlust beim Durchfluss des Wassers durch gusseiserne Rohrleitungen zu gewinnen, und zwar nicht nur für neue, sondern auch für solche Rohrleitungen, deren innere Wandungen durch längeren Gebrauch eine mehr oder weniger bedeutende Oberflächenveränderung erlitten haben. In Folge der an die Einzelvereine erlassenen Aufforderungen gingen sieben Berichte ein, nämlich vom Casseler Architekten- und Ingenieur-Verein, vom badischen Techniker-Verein, vom westpreussischen Architekten- und Ingenieur-Verein, vom Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westphalen, vom mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Verein, vom Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg und vom württembergischen Verein für Baukunde. Der wesentliche Inhalt dieser Berichte ist jetzt im Auftrage des Hamburger Vereins Namens des Verbandes durch Herrn Ingenieur Otto Iben in einer Denkschrift*) veröffentlicht.

Die Berichte des Casseler Vereines und des badischen Vereines bringen keine eigenen Versuchsresultate, und befürworten die Errichtung einer hydrotechnischen Versuchsstation mit pecuniärer Unterstützung seitens des deutschen Reiches. Der Bericht des westpreussischen Vereins bespricht die Resultate der in den Jahren 1869 bis 1871 von Dr. Lampe an der Dan-

*) Druckhöhen-Verlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen. Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Im Auftrage des Architekten- und Ingenieur-Vereines zu Hamburg bearbeitet von Otto Iben, Ingenieur. Mit 10 lithogr. Tafeln. Hamburg, bei Otto Meissner. 1880.

ziger Quellwasserleitung, und zwar an einem Rohr von 0,418 m Weite, 14123 m Länge mit 47,07 m Gefälle, welches das Wasser von der Sammelstube des Quellengebietes in Prangenau nach dem Reservoir in Ohra leitet, ausgeführt worden sind. Der Bericht der rheinischen Wasserwerks-Gesellschaft bezieht sich auf Versuche, welche 1875 an der für die Stadt Bonn erbauten Wasserleitung angestellt wurden, und zwar an einem Rohrstrang von 0,306 m Weite und 5390 m Länge, welcher das Druckrohr der Maschine mit dem Hochreservoir verbindet. Im Berichte des mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Vereines wurden durch den Director der Gas- und Wasserwerke in Wiesbaden verschiedene Versuche ausgeführt, und zwar an einem Hauptrohr von 0,35 m Weite und 1130 m Länge, an einem bleiernen Abzweigungsrohr von 0,019 m Weite und 20 m Länge, an einem ähnlichen Bleirohr von 0,025 m Weite und 23 m Länge und endlich an einem innen mit Gummi präparirten Hanfschlauch von 0,05 m Durchmesser und 54 m Länge. Die Hamburger Versuche umfassen 6 Versuchsreihen aus den Jahren 1875 und 1876, nebst 18 Versuchsreihen aus den Jahren 1877 bis 1879; sie waren demnach sehr umfangreich und wurden durch den Verfasser der Denkschrift ausgeführt an Rohrleitungen von 0,102 m, 0,152 m, 0,305 m und 0,508 m Durchmesser und bis zu 2300 m Länge, die theilweise neu, theilweise bis zu 25 Jahre in Benutzung gewesen waren. In Stuttgart wurden vom November 1878 bis März 1879 Versuche an 6 Leitungen von 0,253 bis 0,0257 m Durchmesser und verschiedener Länge angestellt, von denen die eine neu, die übrigen bis zu 9 Jahre alt waren.

Auf eine nähere Beschreibung der Art, wie alle diese Versuche ausgeführt sind, welcher Grad der Zuverlässigkeit bei den verschiedenen Messungen und Beobachtungen erreicht wurde, kann hier nicht eingegangen werden; wir verweisen deshalb auf die Denkschrift selbst und auf die Mittheilungen hierüber gelegentlich der Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands, die wir demnächst veröffentlichen. Nur des Gesammtresultates wollen wir erwähnen, das die Denkschrift aus den Versuchen zieht. Dasselbe geht dahin, dass für neue, resp. reine gusseiserne Leitungen unter den bekannten theoretischen Formeln zur Bestimmung des Rohrleitungswiderstandes diejenige von Darcy am besten mit den Erfahrungsresultaten übereinstimmt, dass aber bei alten Leitungen die auftretenden Störungen zu mannigfaltig und zu gross sind, als dass sich ein Gesetz für die successive Veränderung des Rohrleitungswiderstandes einer bestehenden Leitung finden liesse.

Die Denkschrift schliesst mit der dringenden Aufforderung, die Versuche fortzusetzen und zu erweitern. Diese Aufforderung klingt uns fast wie ein mahnender Vorwurf, wenn wir daran denken, dass uns auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung eine ganz analoge Aufgabe gestellt ist, deren Inangriffnahme wir schon längst auf das Lebhafteste hätten befürworten sollen. Auch für die Berechnung unserer Gasrohrleitungen bedienen wir uns Reibungscoefficienten, die aus einer verhältnissmässig geringen Anzahl von wirklichen Versuchen abgeleitet sind. Auch hier wäre es nicht nur von wissenschaftlichem, sondern von eminent praktischem Interesse, keine Gelegenheit zu versäumen, diese Coefficienten practisch zu controlliren und event. zu corrigiren. Allerdings sind die Gelegenheiten zur Anstellung derartiger Versuche nicht gerade häufig, aber gerade deshalb sollte keine derselben, wenn sie sich ergiebt, versäumt werden. Wir zweifeln nicht, dass unser Gasfachmännerverein mit Vergnügen bereit sein wird, bezüglich einer möglichst gleichmässigen und rationellen Behandlung derartiger Versuche das Nöthige zu veranlassen und zu vermitteln.

Protocolle der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg

abgehalten am 10. und 11. Juni 1880

im Museumslocale daselbst.

I. Sitzung am Donnerstag den 10. Juni.

1) Herr Kümmel (Altona) eröffnet die Sitzung um $9^1/_4$ Uhr Vormittags. Er heisst die Anwesenden und Gäste willkommen und bittet um Nachsicht ob der Führung des Vorsitzes, den er wegen schwerer Erkrankung des Vorsitzenden, Herrn Grahn (Essen) und dessen nicht voller Wiedergenesung auf Beschluss des Vorstandes rasch habe übernehmen müssen. Zum Ausdrucke des Wunsches auf baldige völlige Genesung des Herrn Grahn ersucht er die Versammlung sich von den Sitzen zu erheben. (Dies geschieht.)

2) Als Schriftführer für den ersten Tag werden die Herren Moll (Eger) und Schiele (Frankfurt) erwählt.

Hierauf ertheilt der Vorsitzende Herrn Oberbürgermeister Bilabel von Heidelberg das Wort. Derselbe heisst Namens der Stadt den Verein, seine Mitglieder und Gäste in warmen Ausdrücken willkommen; die steigende Bedeutung der von demselben vertretenen Fächer hebt er besonders hervor.

3) Nachdem der Herr Vorsitzende für die gute Aufnahme und die warme Begrüssung gedankt hatte, verliest derselbe den Jahresbericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr. Dieser enthält mehrere Anträge, welche im Laufe des zweiten Versammlungstages sollen zur Verhandlung und Beschlussfassung gelangen.

Jahresbericht pro 1879/80.

Wenn der vorigjährige Jahresbericht die vollbrachten Arbeiten in dem Vereinsjahre 1878/79 als die interessantesten, eingehendsten und wichtigsten bezeichnen konnte, so können wir ein Gleiches von dem, mit der jetzigen Jahresversammlung abschliessenden Vereinsjahre 1879/80, über welches wir heute, nach der Vorschrift der Satzungen § 1. 7. Bericht zu erstatten haben, nicht sagen.

Von der vorigjährigen Versammlung wurden nur wenige neue Aufträge dem Vorstande oder besonderen Commissionen ertheilt und es fielen dem Vorstande, ausser der Erledigung der laufenden Geschäfte, nur die Abwicklung einiger älterer Arbeiten zu.

Wir müssen es als ein Glück betrachten, dass dadurch in dem verflossenem Jahre nur verhältnissmässig geringe Ansprüche speciell an den derzeitigen Vorsitzenden des Vereins gestellt wurden, weil für das Jahr 1879/80 nach der 1876 beschlossenen Statutenänderung zum ersten Male der Mann, welcher 15 Jahre lang den Vorsitz mit nur einmaliger Unterbrechung geführt hatte, zu diesem Posten nicht wieder wählbar und die Arbeitskraft des an seine Stelle getretenen diesjährigen Vorsitzenden über die Hälfte des Jahres durch ein körperliches Leiden sehr reducirt war.

Dass es trotzdem möglich gewesen ist, die laufenden Geschäfte, die sich, wie wir später Ihnen mittheilen werden, durch den wachsenden Umfang der Abgabe von Kerzen und Druckformularen bedeutend gegen früher vergrössert haben, in regelmässiger Weise fortzuführen, verdanken wir wesentlich mit der ununterbrochenen Unterstützung des Herrn Schiele, in dessen Händen auch das Geschäft der Abgabe der Kerzen und der Druck-Formulare während des verflossenen Jahres verblieben ist.

Wir fühlen uns verpflichtet, ihm für die ihm hieraus erwachsene Mühewaltung Namens des Vereins unseren Dank auszusprechen.

Der Vereins-Vorstand trat am 17. und 18. Febr. d. J. in Berlin und am 9. Juni in Heidelberg zu Sitzungen zusammen und erledigte im Uebrigen die Vereinsgeschäfte durch eine grosse Zahl von Rundschreiben.

Als erste Aufgabe lag dem Vorstande die Uebersendung des dritten Berichtes der Generatorcommission an die Vereins-Mitglieder ob, welche im Monat August erfolgte.

Es schloss sich daran ferner die Erledigung der sonst mit dieser Angelegenheit verbundenen Geschäfte.

Nachdem laut Versammlungsbeschluss der vorigjährige Vorstand in Gemeinschaft mit den Mitgliedern der Zugcommission die Höhe des Honorars, welches dem Herrn Dr. Bunte für seine Arbeiten zur Ermittlung des geeigneten Zuges der Gasgeneratoren zu zahlen war, festgesetzt hatte, hat der diesjährige Vorstand die beschlossene Summe an Herrn Dr. Bunte mit geeigneter Verdankung ausgezahlt.

Es ist darauf von diesem Herrn unser Schreiben wie folgt beantwortet:

Hochgeehrter Vorstand des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

Durch das an mich gerichtete Dankschreiben bezüglich meiner im Auftrage des Vereines unternommenen Arbeiten über die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren haben Sie mich hoch geehrt und erfreut.

Indem ich Ihnen für die anerkennenden Worte meinen verbindlichen Dank ausspreche, fühle ich lebhaft die Mängel meiner Arbeit und die Lücken, welche trotz redlichen Strebens noch unausgefüllt geblieben sind.

Die erzielten Erfolge verdankt der Verein in erster Linie dem uneigennützigen Zusammenwirken hervorragender Fachgenossen und Anstalten, welche dem Unternehmen ihre geistigen und materiellen Mittel im reichen Masse zur Verfügung gestellt haben.

Durch die nachsichtige Beurtheilung, welche Sie meinen Leistungen angedeihen lassen, wird die Freudigkeit, welche mich im Laufe der Untersuchungen stets begleitet, erneuert und erhöht, und ich hege die Hoffnung, dass es mir vergönnt sein möge, auch in Zukunft nach meinen Kräften die Bestrebungen des Vereines zu unterstützen und die wissenschaftliche Durchbildung der von demselben vertretenen Fächer fördern zu helfen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung ergebenst

Dr. H. Bunte.

Dem ferneren Beschluss der vorigjährigen Versammlung:

den Dank des Vereins allen denjenigen Gasanstalten und Personen unter Zusendung je eines vollständigen Exemplares der gedruckten »Commissionsarbeiten« zu erkennen zu geben, welche ihm, als bei den Arbeiten besonders unterstützend betheiligt, von der Commission namhaft gemacht werden würden,

hat der Vorstand durch Uebersendung von Dankschreiben:

an Herrn Inspector Diehl in München und an Herrn Ingenieur W. Hollweck in München für die Ausführung und Leitung der Versuche, an die Gasbeleuchtungsgesellschaft in München für die Herstellung der Apparate und Gestellung der Arbeitskräfte, an die letztere, an die Gas- und Wasserleitungsgesellschaft in Altona, an die Direction der Gasanstalt in Leipzig, an die Direction der Gas- und Wasserwerke in Düsseldorf, an das Curatorium der städtischen Gasanstalten in Berlin für die kostenfreie Ueberlassung von Coke, endlich an die neue Frankfurter Gasbereitungsanstalt in Frankfurt a/M. für die kostenfreie Ueberlassung von feuerfestem Material,

entsprochen.

Jedem derselben war ein Exemplar der Berichte beigefügt.

Der Vorstand war der Ansicht, dass vorstehender Bericht auch für weitere Kreise dauerndes Interesse beanspruchen könne und nahm daher, weil der Bericht selbst im Buchhandel nicht zusammengestellt käuflich ist, Veranlassung, den Directionen der technischen Hochschulen zu Aachen, Berlin, Braunschweig, Carlsruhe, Darmstadt, Dresden, Graz, Hannover, München, Prag, Stuttgart, Wien, Zürich je ein Exemplar desselben zur Einreihung in ihre Bibliotheken zu übersenden, wofür eine Reihe der verbindlichsten Dankschreiben an den Verein eingelaufen ist.

Gleichzeitig mit der Uebersendung des 3. Berichtes der Generatorcommission fand die von der Versammlung in Bremen beschlossene Uebersendung je eines Exemplares der Formulare für die einheitlichen Betriebsberichte und der Tabellen für die graphische Darstellung der Betriebsergebnisse der Gasanstalten an die Vereinsmitglieder statt.

Ein vom 28. October datirtes Schreiben, welches an die Mitglieder des Vereins versandt und im Journal veröffentlicht ist, machte ferner die Bezugsart und die Preise*) vorstehender Formulare, sowie die der Photometerkerzen und der Tabellen für die graphische Darstellung der Betriebszahlen für Wasserwerke bekannt.

Der Verkauf dieser Drucksachen ist ein verhältnissmässig recht reger in dem verflossenen Vereinsjahre gewesen.

Von den Formularen für die Betriebszahlen der Gaswerke sind im Laufe des Jahres 69 Exemplare an 46 Personen, von den Tabellen für die graphischen Darstellungen derselben 367 Exemplare an 43 Personen und von den Tabellen für graphische Darstellung der Betriebszahlen der Wasserwerke endlich 449 Exemplare an 31 Personen käuflich abgegeben worden.

Ausserdem wurden an 160 Vereinsgasanstalten je 2 Exemplare der Formulare für die Betriebszahlen der Gaswerke von dem Vorstande mit der Bitte um Ausfüllung und Rücksendung je eines derselben gesandt. Diese Einsammlung sollte als Information für die Ausführung des von der vorigjährigen Versammlung dem Vorstand ertheilten Auftrages,

> genaue Vorschriften auszuarbeiten und vorzuschlagen, nach welchen die Benutzung und Ausfüllung der Tabellen geschehen soll,

dienen, um nämlich die Auffassung der Mitglieder durch probeweise Ausfüllung des angenommenen Formulares, bevor vorstehende Vorschriften erlassen sind, kennen zu lernen. Der Herr Collego Salzenberg wird Ihnen über das Resultat dieser Rundfragen berichten und Ihnen Namens des Vorstandes Vorschläge in Erledigung obigen Auftrages unterbreiten.

Um eine grössere Bereitwilligkeit zur Rücksendung der ausgefüllten Betriebsberichte zu erzielen, hatte der Vorstand den Rücksendern eine tabellarische Zusammenstellung aus denselben in Aussicht gestellt, zu deren Herstellung sich ein Vorstandsmitglied bereit erklärt hat.

Sie werden mit deren demnächstiger Vervielfältigung, allerdings nur für diejenigen, welche Material dafür geliefert haben, sich einverstanden erklären.

Wir sind überall der Ansicht, dass die, von dem Verein angenommenen Formulare und Tabellen für Betriebszahlen und graphische Darstellungen nur dann eine allgemeine Benutzung finden werden, wenn der Austausch der Betriebszahlen nach diesen Normalien unter den verschiedenen Gas- und Wasserwerken rege stattfindet.

---

*) Es kosten für Gaswerke
Formulare für Betriebszahlen 5—10 Stück à 15 Pfg. über 10 Stück à 10 Pfg.
Tabellen für graphische Darstellung der Betriebszahlen 1—4 Stück à 50 Pfg. über 4 Stück à 35 Pfg.
Vereins- (Photometer-) Kerzen pro 6 Stück à 50 Pfg. pro 12 Stück und mehr à 46 Pf.
Für Wasserwerke Tabellen für graphische Darstellung der Betriebszahlen 1—4 Stück à 40 Pfg. über 4 Stück à 30 Pfg.

Dazu bedarf es natürlich der Zusammenstellung und Vervielfältigung des von den einzelnen Werken gesammelten Materials und es würde nach unserem Dafürhalten eine solche Zusammenstellung am besten durch eine vom Verein niederzusetzende besondere Commission erfolgen.

Weil sich der Umfang einer derartigen Arbeit ebensowenig, als das erst während deren Ausführung sich ergebende Detail für diese Ausführung selbst vorher übersehen lässt, so stellen wir an Sie heute den Antrag:

> Vorläufig für das neue Vereinsjahr eine Redaktionscommission von 3 Mitgliedern einzusetzen, welche das von den einzelnen Werken in der Form der vom Verein beschlossenen Formulare niedergelegte Material für das abgelaufene Vereinsjahr zu sammeln, zusammenzustellen und vervielfältigen zu lassen und nur denjenigen, welche Beiträge dafür geleistet haben je ein Exemplar davon auszuhändigen hat; ferner dieser Commission einen Credit von 600 Mk. für vorstehenden Zweck zu bewilligen.

Mit Annahme dieses Antrages würde auch den Ansprüchen derjenigen Herrn genügt werden, welche uns bereits Betriebstabellen auf Grund unserer diesjährigen Aufforderung eingesandt haben.

Der Verkauf der Photometerkerzen hat in dem verflossenen Jahre eine so bedeutende Ausdehnung gewonnen, dass die Neubeschaffung von Kerzen abermals erforderlich wurde.

Die ständige Kerzencommission hat dieselbe veranlasst und die Herstellung derselben beaufsichtigt.

Es sind im verflossenen Jahre 95 kg oder 570 Stück Kerzen an 72 Abnehmer, unter welchen sich auch Nichtvereinsmitglieder in nicht geringer Zahl befinden, abgegeben.

Während in den letzten 3 Jahren für je 200—300 Mk. Kerzen verkauft wurden, sind dieses Jahr dafür 530 Mk. eingenommen.

Von der vorigjährigen Versammlung wurde der Kerzencommission ferner der Auftrag ertheilt,

> in Erwägung zu ziehen, in wie weit die Verwendung des Leuchtgases als Normallicht für die praktische Photometrie von Bedeutung sei, eventuell die Angaben von Methven einer experimentellen Prüfung zu unterziehen und der nächsten Jahresversammlung darüber zu berichten.

Die Commission hat in eingehender Weise in Einzel- und Zusammenarbeit sich dieser Aufgabe unterzogen und wird Ihnen den Bericht über ihre Arbeit heute erstatten.

Von der Direction der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau ist folgendes Schreiben in Bezug auf die Vereinsphotometerkerzen an den Vereinsvorsitzenden gerichtet:

> Von mehreren der von uns beleuchteten Städte wird wiederholt der Antrag gestellt, die in den Contracten stipulirten Wachskerzen, welche, wie besonders hervorzuheben ist, mit geputztem Dochte und bestimmter Flammenhöhe brennen, durch die deutsche Normalkerze zu ersetzen.
>
> So gern wir auch aus verschiedenen Gründen diesen Wünschen Rechnung tragen möchten, können wir uns doch nicht dazu entschliessen, solange die Versuche mit der Normalkerze noch nicht abgeschlossen sind und solange keine bündige Erklärung der Commission vorliegt, dass die Kerze vollständig hergestellt und in die Praxis eingeführt ist. Wir möchten Sie desshalb bitten, womöglich auf der diesjährigen Jahresversammlung anzustreben' dass die quäst. Angelegenheit ihre Erledigung findet.

Wenngleich die von dem Vereine eingeführte Photometerkerze durch speciellen Beschluss der Jahresversammlung im Mai 1872 in Würzburg nicht den Namen einer »deutschen Nor-

malkerze« führt, sondern als »Photometerkerze für den Verkehr im Vereine« bezeichnet ist, so war doch die zur Controle der Fabrikation, der Güte und Gleichförmigkeit der Dochte etc. niedergesetzte ständige Commission damit beauftragt

> alles Erforderliche wahrzunehmen, um die möglichst grosse, überhaupt erreichbare Gleichmässigkeit der Normalkerze zu erzielen,

und wir haben daher vorstehendes Schreiben der Kerzencommission zur Kenntniss unterbreitet mit der Anheimgabe, event. weitergehende Anträge an die diesjährige Versammlung zu richten.

Da das Schreiben der Direction der deutschen Continental-Gasgesellschaft, vom 7. Mai d. J. datirt, erst am 9. Mai dem Vorsitzenden der Kerzencommission Herrn S. Schiele unterbreitet werden konnte, so zweifeln wir daran, dass die Kerzencommission schon in diesem Jahre sich über den Gegenstand wird äussern können.

Uebrigens spricht die verdoppelte Kerzenabgabe in dem verflossenen Jahren den früheren gegenüber wohl dafür, dass unsere Photometerkerze sich immer mehr Eingang im Ganzen und auch in den Kreisen, für welche sie ursprünglich nicht direct bestimmt war, erwirbt.

Die Weiterführung der noch schwebenden Behandlung der Frage der Wassermessereichung übernahmen wie früher die Herren Salbach und Schiele, denen der zeitige Vereinsvorsitzende als Vermittler mit dem Vorstande cooptirt wurde.

Die im März 1878 zur Instruction über diesen Gegenstand ausgesandten Fragebogen enthielten folgende Fragen:

1) Welchen Bedingungen müssen Wassermesser genügen, um als zur amtlichen Eichung und Stempelung geeignete Objecte zu gelten?
2) Sind bis jetzt bekannt gewordene Constructionen von Wassermessern als eichungsfähig zu betrachten? Welche erachten Sie für zulässig? Welche nicht? (Beides nach Ihren Erfahrungen und vom Gesichtspunkte der Anforderungen des praktischen Betriebes aus betrachtet.)
3) Ist ein Bedürfniss einer amtlichen Eichung und Stempelung der Wassermesser, nach welchen die Vergütung für den Verbrauch des Wassers bestimmt wird, oder wenigstens für das Bedürfniss einer einheitlichen Prüfung solcher Wassermesser in streitigen Fällen vorhanden?
4) Welcher Spielraum (in Prozenten der normalen Leistungsfähigkeit) kann für die Genauigkeit (über und unter der Normalen) gestattet werden, innerhalb welcher ein Messer als eichungsfähig zu betrachten ist?
5) Wieviele Wassermesser und aus welchen Fabriken haben Sie in Gebrauch?

Der Normaleichungscommission ist s. Z. wie Ihnen bekannt ist, auf Grund der eingelaufenen Antworten eine vorläufige Aeusserung auf ihre Anfrage mitgetheilt.

Ein neuer Fragebogen, welcher am 28. August 1879 an 82 Adressen, unter denen 43 Mitglieder und 39 Nichtmitglieder waren, ausgesandt ist, enthielt folgende Fragen:

1) Welchen practischen Nutzen erwarten Sie von der Eichung der Wassermesser?
2) a. Giebt es eine Construction von Wassermessern, bei welcher man sicher darauf rechnen kann, dass sich die Messungsergebnisse bis zu einem längeren Zeitpunkte nicht ändern?
   b. Wie lange Zeit glauben Sie hierfür bei jedem der von Ihnen benutzten Systeme annehmen zu können?
   c. Halten Sie eine Wiederholung einer amtlich einzuführenden Eichung und nach welchem Zeitraum für erwünscht?
3) Erwarten Sie von der Einführung der amtlichen Prüfung der Wassermesser einen Einfluss auf das Betriebsergebniss des Wasserwerkes und welchen?

4) Erachten Sie daher die amtliche Prüfung und Eichung der Wassermesser
   A. für ausführbar?
   B. für practisch nützlich:
      a. zur Entdeckung von Arbeitsfehlern an neuen Wassermessern oder solchen, die reparirt sind?
      b. zur Feststellung des Sachverhalts bei Streitigkeiten mit den Abnehmern?
   C) für wünschenswerth oder für Bedürfniss?
5) Halten Sie eine amtliche Prüfung für einzelne Fälle als erwünscht?
6) a. Wie viele Wassermesser haben Sie in Verwendung?
   b. Wieviele der einzelnen Grössen?
   c. Wie lange sind diese in Betrieb?
   d. Welcher Art sind die Reparaturen bei den einzelnen Systemen gewesen? und nach welcher Gebrauchszeit erforderlich geworden?
   e. Aus welchen Fabriken stammen ihre Wassermesser?
   f. Wieviele Wassermesser und in welcher Grösse haben sie abgesetzt, an wen und in welchen Jahren? (f nur für die Herren Fabrikanten.)

Es war diesen Fragebogen je ein Exemplar der uns von der Normaleichungscommission zur Verfügung gestellten Eichordnung für Gasmesser angeschlossen.

Die Antworten auf diese Anfragen sind von 32 verschiedenen Orten mehr oder weniger vollständig eingegangen. Dieselben sind tabellarisch zusammengetragen und es ist auf Grund derselben nachfolgender Bericht von Herrn Salbach aufgestellt, mit dem die Herren Schiele und Grahn sich einverstanden erklärt haben.

Bericht.

Die Frage: Ist eine Eichung von Wassermessern möglich? lässt sich wohl dann in ihrer ganzen Tragweite übersehen, wenn man sich klar macht, welchen Weg ein derartiges Eichungsinstitut einzuschlagen hätte, um mit Erfolg und ohne grossen Zeitverlust eine Constatirung des richtigen Ganges eines Wassermessers vornehmen zu können. Die Bedingung der Eichung lässt sich in kurzen Worten dahin zusammenfassen, dass der Wassermesser untersucht wird, ob er von einer gewissen, seinen specifischen Eigenschaften entsprechenden Durchflussgeschwindigkeit an alle ferneren mit grösserer Geschwindigkeit durchfliessenden Wassermengen möglichst genau und nur mit Abweichungen, welche innerhalb einer zu bestimmenden Grenze liegen, registrirt.

Für wissenschaftliche Untersuchungen ist die Bestimmung der Abweichungen für die verschiedenen Geschwindigkeiten und die Ermittlung der aus diesen auf einander folgenden Abweichungen sich ergebenden sogenannten Fehlercurve sehr interessant, wenn auch zeitraubend. Untersuchungen zu Eichungszwecken können sich aber unmöglich auf die Ermittlung der einzelnen Punkte der Fehlercurve erstrecken, sie müssen in kurzer Zeit anszuführen und daher möglichst einfach sein.

Hat man durch mehrfache, eingehende Untersuchungen mehrerer gleich grosser Wassermesser desselben Fabrikanten die Ueberzeugung gewonnen, dass alle Wassermesser desselben Calibers dieses Fabrikanten gleiche oder mindestens nahezu gleiche Form der Fehlercurven, abgesehen von der Lage der Curve zur Nulllinie, desgleichen auch gleiche Empfindlichkeit zeigen, so wird man diese Empfindlichkeit und die gefundene Curve als dem System und Caliber angehörig bezeichnen müssen. Stehen diese beiden Punkte fest, so braucht man für alle Wassermesser derselben Grösse und desselben Systemes nur 2 Untersuchungen zu machen und zwar:

1) festzustellen, ob die Fehlercurve für die stipulirte geringste Durchflussgeschwindigkeit bereits innerhalb der zulässigen Fehlergrenze liegt, und
2) durch einen beliebigen Punkt des übrigen Theiles der Curve zu bestimmen, ob der Wassermesser die richtige Justirung erhalten hat, oder die Curve ganz oder zum Theil ausserhalb der Grenzlinie fällt.

Dieser letztere Punkt ist der wichtigere, da derselbe den Hauptheil der Curve betrifft; ergiebt derselbe ein ungünstiges Resultat, so ist die Untersuchung des Eintrittspunktes nicht erst erforderlich. Immerhin ist aber dringend zu empfehlen, für den Fall, dass sich eine zu hohe oder zu tiefe Lage des Curvenpunktes ergeben haben sollte, noch einen zweiten Curvenpunkt zu untersuchen, um auch sicher zu sein, dass das ungünstige Ergebniss der ersten Untersuchung nicht in einem Beobachtungsfehler seinen Grund hat.

Eine eichamtliche Prüfung würde daher folgenden Verlauf nehmen:

Der Wassermesser wird auf eine mittlere Durchflussgeschwindigkeit untersucht, wobei es sich empfiehlt, für alle Untersuchungen derselben Wassermessersorte denselben Ausflussquerschnitt zu wählen. Das Resultat wird zeigen, ob der Wassermesser richtig, zu hoch oder zu tief justirt ist. Ist der Wassermesser richtig justirt, so hat nur noch die Untersuchung des Eingangspunktes zu erfolgen und der Wassermesser ist als geeicht zu betrachten; steht derselbe aber zu hoch oder zu tief und ausserhalb der festgesetzten Grenzen, so ist der Sicherheit halber noch ein zweiter Punkt der Curve zu untersuchen und dann erst der Wassermesser von der Eichung zurückzuweisen. Dabei dürfte aber wohl noch als praktisch zu empfehlen sein, dass es der Eichungsbehörde auf Wunsch des Fabrikanten gestattet ist, kleine Regulirungen vorzunehmen, um unnütze Transportkosten zu vermeiden. Eine derartige Regulirung würde aber von Seiten des Fabrikanten zu vergüten sein.

Die Dauer einer Untersuchung würde $1\frac{1}{2}$ Stunden betragen, so dass man mittelst eines Prüfungsapparates ca. 6 Wassermesser pro Tag eichen könnte.

Dies würden die Vorbedingungen sein, um Wassermesser eines Fabrikanten und eines Durchflusskalibers zu prüfen. Da aber von der Eichung kein Wassermesser ausgeschlossen werden kann, so setzt dies voraus, dass von allen Wassermessersystemen, welche zur Prüfung kommen können, die Eigenschaften und Fehlercurven genau festgestellt sind. Es gilt dies nicht allein von allen gegenwärtig existirenden Wassermessern der verschiedensten Systeme und Caliber, sondern auch von allen im Laufe der Zeit neu auftauchenden Wassermessern, resp. Veränderungen an bereits existirenden Wassermessern. Welche ausserordentliche Aufgabe hierin liegt, lässt sich wohl bei der grossen Anzahl jährlich neu auftauchender Wassermesser leicht bemessen und mit Sicherheit annehmen, dass eine Probiranstalt allein Jahr aus, Jahr ein mit der Ermittlung dieser Curven beschäftigt sein müsste. Von dieser Probiranstalt aus würden dann den übrigen Eichungsstellen die Resultate dieser Voruntersuchungen zu übermitteln sein.

Dies dürfte angenähert der Weg sein, welchen man einschlagen müsste, um zu einer kurzen und genügenden Untersuchung für Eichungszwecke zu gelangen. Leider muss aber zum Schlusse bemerkt werden, dass diese ganze Arbeit doch nur den einzigen Nutzen hat, dass der Consument einen richtig justirten Wassermesser erhält, eine Bedingung, welche jeder solide und gewissenhafte Fabrikant jederzeit selbst erfüllen wird. Für die fortdauernd richtige Registrirung kann eine Eichung des Apparates in keiner Weise Garantie leisten, da der Wassermesser im Betriebe Verhältnissen unterworfen sein kann, welche oft die beste Justirung und daher auch die Eichung illusorisch macht.

Dresden, Oktober 1879. B. Salbach.

Einverstanden: Simon Schiele. Grahn.

Wir stellen in Erledigung der Angelegenheit den Antrag:

den Vorstand zu beauftragen, in vorstehendem Sinne der Normaleichnngscommission Antwort zu ertheilen

und fügen diesem Jahresberichte in einer Anlage I einige interessante Zahlen etc. aus den auf die Frage 6 excl. d eingegangenen Antworten an.

Auch in dem verflossenen Jahre sind die Verhandlungen des Vereines auf der Jahresversammlung in Bremen als Separatabdruck aus dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, verbunden mit dem Mitgliederverzeichnisse, im Monat December an die Mitglieder zur Versendung gelangt, nachdem solche vorher in dem Journale veröffentlicht waren.

Der Vorstand ist der Ansicht, dass es zweckmässiger sein würde, diese Verhandlungen vor beendigter Drucklegung im Journal als geschlossenes Ganzes zu erhalten und hat sich in Folge dessen für diesen Zweck mit der Redaktion des Journals in Verbindung gesetzt, welche diesem Wunsche nachzukommen sich gern bereit erklärt hat.

Es werden somit die diesjährigen Vereinsverhandlungen den Vereinsmitgliedern vor der Beendigung der Veröffentlichung im Journal, nach den stenographischen Aufnahmen bearbeitet, früher als bisher zugestellt werden können.

Dem für das laufende Jahr zu spät ausgesprochenen Wunsche, das Mitgliederverzeichniss durch Angabe genauerer Postadressen zu vervollständigen, wird der nächstjährige Vorstand gewiss Folge geben, wenn ihm von den einzelnen Mitgliedern dafür die nöthigen Angaben gemacht werden.

Weil die letzten Vereinsjahre dem Vereine eine grössere Zahl von aus ihm hervorgegangenen umfangreicheren Druckschriften gebracht haben, glaubte der Vorstand der schon früher in seinem Schoosse öfter angeregten Idee, eine Verbindung auch mit den auswärtigen Fachvereinen anzubahnen, näher treten zu können, um damit einen Austausch der von diesen veranlassten Veröffentlichungen mit den unserigen zu erreichen und den Vereinsmitgliedern auf Reisen den Vortheil der Empfehlung durch ihre Mitgliedschaft auswärts zu bieten. Wir haben zu dem Zwecke mit einem Begleitschreiben den Bericht über unsere Versammlungen 1878 und 1879, den Bericht der Generatorcommission und den Reisebericht des Herrn Lang folgenden Vereinen eingeschickt: 1) Société technique de l'industrie du gaz en France. 2) British Association of Gas Managers. 3) North British Association of Gas Managers. 4) Southern District Association of Gas Managers. 5) Midland Association of Gas Managers. 6) West of Scotland Association of Gas Managers. 7) American Gaslight Association. 8) Western Gas Engineers & Superintendents Association. 9) New England Association of Gas Engineers. 10) Gasfachmännerverein in Italien. 11) Verein der Schweizer Gasfachmänner.

Ausser verschiedenen freundlichen Antworten sind bis jetzt in Folge dieser Anregung unserem Vereine nachfolgende Druckschriften übersandt:

Report of Proceedings of the British Association of Gas Managers 1879.

Proceedings of the American Gaslight Association Meetings. 3 Bände, die Jahre 1873 bis 1879 umfassend.

Report of the Proceedings of the 18 annual Meeting of the North British Association of Gas Managers 1879.

Proceedings of the Quarterly Meetings of the Midland Association of Gas Managers. 6 Hefte.

Protokoll der 7. Jahresversammlung des Vereines der Gasfachmänner der Schweiz.

Ferner sind dem Vereine als Geschenke übersandt:

Schaar, Gaskalender pro 1879, vom Herrn Verfasser.

Hasse, die Gasanstalt der Stadt Leipzig, von Herrn Director Westerholz.

Protokoll der 15. und desgleichen der 16. Hauptversammlung des Vereines sächsisch-thüringischer Gasfachmänner, von dessem Vorstande.

Baltischer Verein der Gasfachmänner, statistische Zusammenstellung der Betriebsresultate und Bericht über die Jahresversammlung 1879, von dessem Vorstande.

Graphische Darstellungen des täglichen Wasserconsums der Stadt Hamburg 1877 u. 1878, von Herrn Ingenieur Samuelson.

Rechnungsabschluss der Oedenburger Gasanstalt, vom Director derselben.

Wir verfehlen nicht, hiermit Namens des Vereines den freundlichen Gebern den besten Dank auszusprechen.

Die Bekanntgabe der Aufforderung des Stadtrathes von Nottingham zur Beschickung einer dort zu veranstaltenden Ausstellung von Gasmaschinen, Kochöfen, Brennern und anderen Apparaten auch in deutschen Blättern gab einem Vereinsmitgliede Veranlassung, den Vorstand des Vereines aufzufordern, einen Delegirten nach dieser Ausstellung mit der Aufgabe zu entsenden, dem Vereine demnächst Bericht über das Gesehene zu erstatten.

Die darüber unter den Vorstandsmitgliedern gepflogenen Verhandlungen führten zu dem Resultate, dass man von der Entsendung eines Delegirten Abstand nehmen könne, da kein Grund zu der Annahme vorhanden sei, dass die Ausstellung in Nottingham sich wesentlich von der grossen Zahl ähnlicher Ausstellungen, wie sie seit etwas über Jahresfrist in England an den verschiedensten Orten ausgeführt sind und noch ferner ausgeführt werden, unterscheiden würde, wie es ja auch der Erfolg gezeigt hat.

Die erste Ausstellung von Apparaten zum Kochen und Heizen mit Gas fand 1851 in London gelegentlich der Weltausstellung statt und ihr folgte erst nach 26 Jahren die zweite, ausschliesslich diesen Apparaten bestimmte Ausstellung im April 1877 in South Shields.

Dieselbe fand ihren nächsten Nachfolger im Juli 1878 in der Ausstellung in Birmingham, welche während ihrer 14tägigen Dauer von 16000 Personen besucht wurde und in rascher Folge die Ausstellungen in Elland, Wolverhampton, Huddersfield, Bradford, Keighley, Halifax, Maidenhead, Wakefield, Newcastle, Greenock, Paisley etc. nach sich zog, so dass in nicht zu langer Zeit sicher jede bedeutendere Stadt in England ihre Ausstellung gehabt haben wird.

Wenn gleich diese Ausstellungen weniger dem technischen Fortschritte, als der Belehrung des grossen Publikums in erster Linie ihre Entstehung verdanken und das wesentlichste Interesse daran, ausser den Fabrikanten der Apparate, die örtlichen Gasanstalten haben, also die Initiative zu denselben meistens von einzelnen Privatinteressenten ausgeht, so ist ihr Vorstand doch der Ansicht, dass die erste Anregung zu derartigen Ausstellungen auch in Deutschland sehr wohl als eine Aufgabe unseres Vereines zu betrachten ist.

Aus diesem Grunde haben wir Herrn Collegen Kümmel veranlasst, auf der diesjährigen Versammlung einen Vortrag über die verschiedenen Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas zu halten und eine besondere Ausstellung der verschiedenartigen Apparate für diesen Zweck einzurichten. Dieselbe ist durch die Güte der Direction des Gas- und Wasserwerkes hier installirt und in Gebrauch gesetzt, Ihnen im Ausstellungslokale vorgeführt.

Diesem ersten kleinen Versuche würde unseres Erachtens eine grössere öffentliche Ausstellung in freier Concurrenz der verschiedenen Fabrikanten an unserem nächstjährigen Versammlungsorte und gelegentlich unserer nächsten Jahresversammlung folgen können, welche von einer aus dem Vereine gewählten Commission vorbereitet und in's Leben gerufen werden müsste.

Wir stellen daher den Antrag:

Eine Commission von 6 Mitgliedern zu wählen, welche die nöthigen Schritte zur Herstellung einer öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen, und

zu technischen Zwecken an dem Orte und gelegentlich der nächsten Jahresversammlung zu ergreifen hat; dieser Commission für ihre Vorarbeiten eine Summe von 1000 Mark aus der Vereinskasse zu bewilligen und sie anzuweisen, einen etwa nöthig erachteten Garantiefond durch Rundschreiben bei den verschiedenen Gasanstalten und sonstigen Interessenten zu erlangen zu suchen.

Wir sind der Ansicht, dass, wenn diese erste Ausstellung mit Erfolg gekrönt ist, es der weiteren Mitwirkung unseres Vereines als Ganzen nicht ferner bedürfen wird, um ihr weitere Nachfolge zu schaffen.

Nachdem wir uns auf den Versammlungen der letzten Jahre eingehend mit der Theorie und den verschiedenen Construktionsarten von *Gasfeuerungen für Retortenöfen* beschäftigt haben, hielt es der Vorstand für sehr erwünscht, ein Bild über die *augenblickliche Verbreitung* dieser Art von Feuerungen den Vereinsmitgliedern vorzuführen.

Um das dafür nöthige Material zu beschaffen, haben wir an die verschiedenen Gasanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz Fragekarten versandt, welche Auskunft über die Zahl der überall vorhandenen und am Ende vorigen Jahres in Betrieb befindlichen Oefen und solcher mit Gasfeuerungen, sowie über einige wesentliche Punkte in der Construktion der letzteren erbaten.

Von den abgegangenen 628 Karten sind auf 312 Antworten eingelaufen und es wird der Herr College *Schulze* Ihnen Bericht über diesen Gegenstand erstatten.

An den Vorstand resp. an den Vorsitzenden traten zwei Aufforderungen von Nichtmitgliedern heran, deren eine die *Abgabe eines Gutachtens* über eine neue Erfindung, die andere die Veröffentlichung einer Berichtigung resp. Erklärung in einer lokalen Angelegenheit durch den Vorstand resp. durch den Vorsitzenden bezweckten.

Wir sahen uns in beiden Fällen zu einer Ablehnung veranlasst, da dem von dem Vereine gewählten Vorstande selbstverständlich keine besondere fachliche Autorität durch diese Wahl zuerkannt wird.

Im Nachfolgenden erlauben wir uns einige Gesichtspunkte zu entwickeln, die im Schoosse des Vorstandes nicht nur, sondern auch in den sich für unseren Verein wärmer interessirenden Mitgliederkreisen häufig besprochen sind.

Schon seit einer Reihe von Jahren hat sich bei vielen Mitgliedern, zu denen auch wir gehören, ein Bedenken dagegen erhoben, dass neben den eigentlichen Fachmännern die Mitgliedschaft den *Freunden der von uns vertretenen Fächer* mit völlig gleichen Rechten eingeräumt ist, während ähnliche Vereine, wenn sie letztere überall als Mitglieder zulassen, das Stimmrecht auf den Versammlungen nur den wirklichen Fachmännern einräumen.

So erfreulich der immer stärkere Zutritt der Fachfreunde in den Verein ist, da sie, ausser dass sie dem Vereine materielle Unterstützung leisten, ja auch wesentlich mit zur Belebung der Versammlungen sowohl in ihrem öffentlichen Theile als auch in den persönlichen Berührungen beitragen und gewiss kein Fachmann sie in dem Vereine missen möchte, so ist, da die Erfahrung gelehrt hat, dass diese Fachfreunde bei weitem regelmässiger und in verhältnissmässig mehr wachsender Zahl an den Jahresversammlungen Theil nehmen, die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei Abstimmungen sowohl als bei Wahlen eine Verschiebung der rein fachlichen Interessen ebensowohl eintreten kann, als auch etwaigen von einer so zusammengesetzten Versammlung gefassten Beschlüssen über Fachangelegenheiten nach Innen und Aussen nicht unbedingt die zu wünschende Autorität innewohnen muss.

Die schon im ersten Jahre nach der Gründung unseres Vereines aufgetauchte Idee der *Bildung von Bezirksvereinen* neben unserem Vereine ist im Laufe der Zeit einer immer weiteren Verwirklichung entgegengeführt.

Es ist schon mehrfach der Wunsch zum Ausdrucke gelangt, einen engeren Anschluss dieser verschiedenen kleineren Vereine unter einander und mit unserem Verein und durch denselben, ähnlich wie bei dem Vereine deutscher Ingenieure oder dem Verbande der Architekten- und Ingenieurvereine, zum Ausdruck gelangt.

Dass dadurch der Austausch der Facherfahrungen sowohl, als auch die Wahrnehmung der gemeinschaftlichen Fachinteressen, namentlich auch, wo es sich um die Stellung und Vertretung nach Aussen handelt, wesentlich gefördert werden würde, unterliegt wohl keinem Zweifel, und es würde sich wesentlich nur darum handeln, diesem Anschlusse eine solche Form zu geben, dass die Selbstständigkeit der Einzelnvereine dabei völlig gewahrt bleibt.

Natürlich würde eine solche weitere Ausdehnung unseres Vereines eine Aenderung in seiner Organisation und namentlich auch in der Geschäftsführung erheischen, welche letztere sich schon jetzt als dringend wünschenswerth, abgesehen von der bedeutenden Zunahme der Mitgliederzahl, herausgestellt hat. So sind im verflossenen Vereinsjahre über 3500 Poststücke abgesandt und über 1200 Stücke eingegangen.

Wenn nun, wie es ja zur vielseitigeren Geltendmachung der persönlichen und örtlichen Interessen erwünscht ist, ein häufigerer Wechsel in der Person des Vorsitzenden eintritt, wie ihn die Statuten vorschreiben, so muss diese Nothwendigkeit sich immer mehr zeigen.

Gewiss würde man auch schon früher die Statuten dahin umgeändert haben, dass der Vorsitzende von der eigentlichen Geschäftsführung durch eine besondere Kraft entlastet wäre, wenn dieser Vorsitz nicht so lange Jahre in einer Hand geruht und in facto der Vorsitzende durch die ihm zu Gebote stehenden gleichbleibenden Hülfskräfte sich nicht solche Erleichterungen in gewissem Maasse hätte verschaffen können.

Um in den vorgezeichneten drei Richtungen vorzugehen, würden wir Ihnen heute entsprechende Statutenänderungen in Vorschlag haben bringen können.

Wir halten es aber für richtiger, solche von einer erweiterten Commission ausgehen zu lassen, in welcher neben dem Vorstande durch Zuwahl von 4 Mitgliedern auch die Fachfreunde, sowie die Interessenten der kleineren Vereine Sitz und Stimme haben können. Wir unterbreiten Ihnen daher folgenden Antrag:

Der Vorstand wird durch Zuwahl von 4 Mitgliedern zu einer Commission erweitert, welche Vorschläge zur Statutenänderung auszuarbeiten und der Jahresversammlung 1881 zur Beschlussfassung zu unterbreiten hat.

Diese sollen sich auf folgende Hauptpunkte beziehen, ob und wie

1) die Mitglieder in ordentliche und ausserordentliche Mitglieder zu scheiden sind, deren letztere kein Stimmrecht in den Versammlungen haben würden;
2) ein Modus festzustellen sei, welcher einen Anschluss der kleineren Vereine an den Verein ermöglicht;
3) die Leitung und Geschäftsführung des Vereines zu verändern sei, um eine der grossen Ausdehnung des Vereines mehr entsprechende Organisation herbeizuführen.

Die Commission ist ferner ermächtigt, anderweitige Aenderungsvorschläge sachlicher und redactioneller Natur betreffs der Statuten zu machen.

Die Mitgliederzahl des Vereines war nach dem bis zur vorigen Jahresversammlung richtig gestellten Verzeichnisse 310, in Bremen wurden neu aufgenommen 18 Mitglieder, so dass die Mitgliederzahl zu Anfang des Jahres 328 betrug.

Von diesen waren mit Ausnahme des einen Ehrenmitgliedes die Jahresbeiträge zu erheben.

Von diesen 327 Mitgliedschaften schied eine, Bendert, Dirigent der Gasanstalt Teplitz, aus, welche an die Stelle der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft Teplitz, deren Besitzer verstorben war, als Nachfolger getreten ist.

Eine andere, Nicolai & Comp., Gasmesserfabrik in Siegen, musste wegen Zahlungseinstellung der Firma gestrichen werden, so dass die Beiträge pro 1879/80 nur von 325 Mitgliedern eingingen.

Es mag noch bemerkt werden, dass an die Stelle des im vorigen Jahre aufgenommenen Stadtbauamtes Aachen das städtische Wasserwerk dort (Vertreter Herr Siedamgrotzky) getreten ist.

Die Mitgliederzahl am Schlusse des Jahres 1879/80 würde nach dem Vorstehenden 326 betragen haben, wenn nicht ein Mitglied, Herr Louis Witteck, Director der Gasanstalt in Graz, am 21. April d. J. durch den Tod abgerufen wäre. Derselbe war schon 1858 (31 Jahre alt) Director der Gasanstalt in Ancona, zu deren Ehrenbürger er seiner hervorragenden Verdienste um die Stadt willen 1861 ernannt wurde; 1864 übernahm er die Leitung des Gaswerkes in Odessa und 1873 in Graz. Kurz vor seinem Tode wurde er noch zum Mitgliede der Staatsprüfung für chemisch-technische Fächer an der technischen Hochschule in Graz ernannt. Erheben wir uns zum trauernden Andenkenzeichen an den Verstorbenen von unseren Sitzen! (Geschieht.)

Für das neue Vereinsjahr 1880/81 haben ihren Austritt erklärt: die Firma Holdorf & Brückner in Wien, der Gasinspector A. Iske in Grimma und der vormalige Director der Gasanstalt in Augsburg, C. Bonnet, letzterer, da er aus Gesundheitsrücksichten seinen Posten niedergelegt hat.

Wir treten also in das neue Vereinsjahr mit 322 Mitgliedern ein, deren Zahl sich durch die zur Aufnahme gemeldeten 23 wahrscheinlich auf 345 heben wird.

Die Gestaltung der Kassenverhältnisse von Anfang bis zu Ende des Vereinsjahres stellt sich in folgenden Zahlen dar:

Wir begannen das Jahr mit einem Vermögen von . . . . worin 68,18 Mk. einbegriffen sind, welche aus einer besonders zu verwaltenden Stiftung herrühren, sowie 48,80 Mk. vorausgezahlte Beiträge pro 1879/80.	4593,49 Mk.
An Einnahmen kamen im Laufe des Vereinsjahres hinzu:	
für Zinsen der Sparkasse (einschliesslich 6,86 Mk. der besonders zu verwaltenden Stiftung)	182,58 »
für Eintrittsgelder neuer Mitglieder	216,00 »
für Mitgliederbeiträge (3900 Mk. weniger obiger 48,80 Mk. an vorausgezahlten Beiträgen pro 1879/80)	3851,20 »
für vorausgezahlte Beiträge pro 1880/81	137,30 »
für ausgegebene Photometerkerzen	530,60 »
für Röhrenprofilzeichnungen	2,50 »
für Normal-Retorten-Form-Zeichnungen	6,00 »
für Formulare und Tabellen für Betriebszahlen: Gasanstalten-Formulare . . .	72,50 »
» -Tabellen . . .	132,30 »
Wasserwerk-Tabellen . . .	124,65 »
für Rückzahlung einer Frachtdifferenz auf Coke vom Curatorium der Berliner Gasanstalten	45,00 »
für Rückzahlung von Herrn Salzenberg durch Minderkosten der Bremer Versammlung	199,20 »
für diverse Portoüberschüsse 1,23 + 11,43	12,66 »
zusammen	5512,49 Mk.
Summa	10106,18 Mk.
Verausgabt wurden im Ganzen nach den Ausweisen des Kassenbuches und der Belege	7798,73 Mk.
so dass ein Saldo von	2307,45 »

verbleibt, von welchem bei der Sparkasse in Frankfurt a. M. verzinslich liegen	1901,84 Mk.
ein besonders zu verwaltendes Stiftungskapital, Zinsguthaben	75,04 »
Vorausbezahlung von Mitgliedern	137,30 »
baar in der Kasse befindlich	193,26 »
wie oben in Summa	10106,18 Mk.

Da bei Beginn des Jahres der Baarbestand der Kasse 790,58 Mk. betrug und an Rechnungen und Zahlungsverpflichtungen vom Jahre vorher noch über 5000 Mk. zu decken waren, aber die in der Sparkasse in Frankfurt a. M. angelegte Summe von 3686,13 Mk. durch Kündigung nicht vor dem Anfange 1880 flüssig zu machen war, so war es nöthig, die Jahresbeiträge pro 1879/80, abweichend von dem sonstigen Gebrauche, nach welchem diese Einziehung in der Regel gegen Mitte des Vereinsjahres erfolgte, schon im Juli resp. August v. J. einzuziehen.

Weil die Statuten die Zahlung der Beiträge praenumerando vorschreiben, so möchten wir für die Folge die Einziehung derselben bei Beginn des Vereinsjahres um so mehr empfehlen, weil ja auch nach dieser Einziehung erst die Richtigstellung der Mitgliederliste für das laufende Jahr möglich ist.

Das in der Sparkasse in Frankfurt a. M. niedergelegte Vereinsvermögen betrug laut Rechnungsabschlusses 1877/78 6444,48 Mk. und musste 1878/79 um 2758,35 Mk. und 1879/80 um 1784,28 Mk. reducirt werden, so dass dort jetzt, wie vorhin angegeben, nur noch 1901,85 Mk. angelegt sind.

Diese bedeutende Reduction des Vereinsvermögens in den letzten zwei Jahren wurde durch die ausserordentlichen Ausgaben veranlasst, welche verschiedene von Ihnen beschlossene Vereinsarbeiten hervorgerufen haben, und namentlich durch die Arbeiten der Generatorcommission.

Für letztere waren in den Jahren 1877/79 verausgabt 3652,11 Mk. und es ging durch Rückerstattung von Fracht auf Coke, welche von den städtischen Gasanstalten in Berlin zur Disposition gestellt war, wieder ein 45 Mk., so dass die Ausgaben bis dahin 3607,11 Mk. betrugen.

Bewilligt waren für diesen Zweck im Jahre 1877/78 1500 Mk., verausgabt waren in diesem Jahre dafür 921,28 Mk., also verblieb ein Ueberschuss der Bewilligung von 578,72 Mk.

Ferner wurde 1878/79 bewilligt den für Generatorversuche disponibeln Fond auf 1500 Mk. wieder zu ergänzen, also im Ganzen für die Jahre 1877/79, dafür 2421,28 Mk. durch Versammlungsbeschluss zur Disposition gestellt.

Endlich genehmigten Sie für 1879/80 eine Mehrausgabe von bis zu 400 Mk. für Cokefrachten in der vorigjährigen Jahresversammlung, so dass also bis Anfang dieses Vereinsjahres im Ganzen 2821,28 Mk. für diesen Zweck bewilligt waren, während damals schon 3607,11 Mk. dafür verausgabt waren.

Laut diesjährigen Rechnungsabschlusses hat aber die Verausgabung für diesen Zweck in Erledigung der von Ihnen gefassten Beschlüsse die Ausgabe von ferneren 4276,57 Mk. verlangt, so dass wir nun die Nachbewilligung von dieser Summe plus 785,83 Mk., d. i. im Ganzen von 5062,40 Mk. Sie hiermit ersuchen müssen.

Wenn gleich nach §. 12, 3 der Statuten bei dieser bedeutenden Herabminderung des Vereinsvermögens es möglich gewesen wäre, dasselbe durch Ausschreiben einer bis zu 9 Mk. pro Mitglied betragenden Nachzahlung wieder um ca. 3000 Mk. zu erhöhen, so haben wir doch von einem dahingehenden Antrage um so mehr Abstand genommen, weil die Ansammlung eines Vereinsvermögens ja nur zu dem Zwecke einer gelegentlichen Wiederverwendung für Vereinszwecke stattfinden soll, und die in Aussicht genommene Ausstellung von Apparaten zum Kochen

und Heizen mit Gas im nächsten Vereinsjahre ja Veranlassung zu einer ausserordentlichen Inanspruchnahme wenigstens eines Theiles der Vereinsmitglieder geben wird.

Wir halten es jedoch nach diesen Erfahrungen für wünschenswerth, dass

alle Anträge, in deren Erledigung die Vereinskasse voraussichtlich mit einer 300 Mk. übersteigenden Summe in Anspruch genommen werden wird, 14 Tage vor der Jahresversammlung dem Vorsitzenden anzumelden sind und ähnlich wie es in anderen Vereinen Gebrauch und ja auch für einen regelmässigen Haushalt erforderlich ist, der Jahresversammlung regelmässig ein allgemeiner Budgetentwurf für das neue Vereinsjahr zur Genehmigung unterbreitet wird.

Wir haben, um Material für eine solche Aufstellung zu erhalten, in der Anlage II. eine Zusammenstellung der Einnahmen und Ausgaben des Vereines in den Jahren 1866 bis 1880 angefügt, aus welcher sich eine ziemliche Gesetzmässigkeit der regelmässigen jährlichen Einnahmen und Ausgaben ergiebt.

Auf Grund dieser Zahlen und der Ihnen sonst unterbreiteten Vorschläge stellen wir den Antrag pro 1880/81 die Einnahmen und Ausgaben wie folgt festzustellen:

I. Einnahmen:

Mitgliederbeiträge	4100	Mk.
Eintrittsgelder	300	»
Zinsen	200	»
Verkauf von Kerzen etc.	500	»
	5100	Mk.

II. Ausgaben.

Allgemeine Verwaltung	500	Mk.
Vorstandssitzungen	500	»
Jahresversammlung	500	»
Jahresbericht	400	»
Ausstellungscommission	1000	»
Statutencommission	500	»
Commission für Statistik	600	»
Kerzencommission	600	»
Formulare und Tabellen	300	»
Diverses	200	»
	5100	Mk.

Wir können hierbei nicht unterlassen darauf hinzuweisen, dass von den gesammten Vereinsausgaben von 1866 — 1880 im Betrage von 44665,86 Mk. weit über die Hälfte für von dem Vereine beschlossene gemeinschaftliche Arbeiten durch Commissionen etc. verwendet sind, und dürfte es wohl angezeigt sein, auf diese Thatsache dann aufmerksam zu machen, wenn es sich um die Lösung von Fachaufgaben durch den Verein handelt, welche grössere Geldmittel erfordern, um namentlich die grösseren Werke zu freiwilligen Opfern, wie solches ja z. B. bei der Société technique de l'industrie du Gaz en France in so grossartigem Maassstabe der Fall ist, für allgemeine Zwecke der von uns gepflegten Fächer zu veranlassen.

Zum Schlusse ist der Versammlung noch bekannt zu geben, dass nach §. 5 der Satzungen aus dem Vorstande auszuscheiden haben die Herren: Bunte, Grahn, Hasse, Salzenberg, und nicht wieder wählbar sind die Herren: Grahn und Hasse.

Hoffen wir, dass der Verein in dem neuen Vereinsjahre in seiner Gesammtheit, sowie durch seine einzelnen Mitglieder fortfahre, die Interessen der von ihm vertretenen Fächer durch Weiterentwickelung auf theoretischem und praktischem Gebiete zu fördern, den collegialen Sinn unter den Fachgenossen zu pflegen und frisch anzuregen und den Fächern, sowie ihren Vertretern nach Aussen die ihrer Bedeutung und ihrem ernsten Streben schuldige Achtung zu erhalten und neu zu beleben!

Essen, Ende Mai 1880.

E. Grahn, Vorsitzender.

4) Wird die Wahl einer Commission von 10 Mitgliedern zur Besprechung der Vorstands- etc. Wahlen für den zweiten Tag (No. 3 der Tagesordnung) vorgenommen und werden durch Zuruf ernannt die Herren:

1) Schulz, Berlin.
2) Geith, Coburg.
3) Haas, Mainz.
4) Diehl, München.
5) Francke, Gera.
6) Wille, Hildesheim.
7) Zimmermann, St. Gallen.
8) Ziegler, Eisenach.
9) Grohmann, Düsseldorf.
10) Förster, Königsberg.
11) Jansen, Augsburg.

Dieselben sind anwesend und nehmen die Wahl an.

5) Giebt der Herr Vorsitzende bekannt, dass gelegentlich der Schlossbeleuchtung der mittelrheinische Gasfachmännerverein auch die Neckarbrücke beleuchten werde. Er dankt dem Verein und giebt Herrn Scholl das Wort, der die anwesenden Mitglieder dieses Vereins auffordert, sich zum Zeichen des Dankes für Gestattung der Beiwohnung der heurigen Versammlung von ihren Sitzen zu erheben, was geschieht.

6) Wird (Tagesordnung No. 4) zur Aufnahme neuer Mitglieder geschritten, wie deren Namen theils gedruckt, theils an die Tafel geschrieben als statutengemäss Angemeldete verzeichnet sind. Es werden die Folgenden aufgenommen:

1) u. 2) Stadtgemeinde Wien (mit 2 Mitgliedschaften).
3) C. Trapp, Ibbenbühren.
4) Fr. Schweickhardt, Wien.
5) W. Kiess, Nürnberg.
6) Gas- und Wasserwerke der »Union«, Dortmund.
7) O. Iben, Hamburg.
8) G. Rumpel, Landau.
9) Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Co.), Charlottenburg.
10) M. & H. Magnus, Königsberg i/Pr.
11) Thiem, München.
12) Fr. Eltner, Heidelberg.
13) J. Reinhard, Oberhausen.
14) J. Leopolder, Wien.
15) Dr. A. Wolf, Bremen.
16) v. Wessely, Prag.
17) F. Butzke & Co., Berlin.
18) Gas- und Wasserwerke der Gussstahlfabrik von Fr. Krupp, Essen.
19) Jul. v. Quaglio, Wiesbaden.
20) A. Ahlsell, Stockholm.

21) J. v. Harbon, Gothenburg.
22) M. Wiener, Sunderland.
23) Städtische Gas- und Wasserwerke Elbing (Stadtbaurath Lehmann.)
24) Städtische Gasanstalt Offenbach a/M. (A. Kugler).
25) L. Szepessy, Wien.
26) C. Gunderloch, Mainz.
27) E. Kölwel, Zweibrücken.
28) C. Renther, Mannheim.
29) C. W. Weinkauff, Dresden.
30) Wasser- und Entwässerungs-Anlage Heidelberg (Stadtbaumeister Schaber).
31) H. Jüngling, Gumbinnen.
32) Schaurte, Dentz.

7) Erhält Herr Ingenieur v. Quaglio (Wiesbaden) das Wort zu No. 5 der Tagesordnung: »Das Wassergas als Ersatz des Steinkohlengases«. Derselbe erläutert in längerem Vortrage das amerikanische Verfahren der Wassergasdarstellung und zwar zunächst vom theoretischen Standpunkte aus und darnach an einer Wandzeichnung auch in seinem praktischen Verfahren. Die gespannte Aufmerksamkeit der Versammlung war Zeuge für das Interesse, welches dieselbe an dem fesselnden Vortrage nahm, nicht minder deren anerkennender Zuruf und der Dank des Vorsitzenden an den Herrn Vortragenden.

An der nun folgenden Discussion über das Verfahren betheiligen sich Herr Elster zur Klarlegung des Unterschiedes zwischen amerikanischen und deutschen Verhältnissen in Bezug auf die Verwendung der vorhandenen Rohstoffe; Herr Hasse (Dresden) wegen der verwerthbaren Rückstände; Herr Dr. Bunte zur Klarstellung einiger erklärlicher und unerklärlicher Erscheinungen bei dem Verfahren, namentlich der Wärmeverluste, welche nur durch Versuche über die abgehenden Gase aus dem Apparate könnten ermittelt werden; Herr v. Quaglio zur Beantwortung der aufgeworfenen Fragen auf Grund der seitherigen Beobachtungen und theoretischen Betrachtungen; Herr Wunder (Leipzig) wegen der Gefahr der fast geruchlosen Gase in bewohnten Räumen.

Sie könnte durch geringste Beimischung von Nitrobenzol durchaus genügend beseitigt werden, antwortet Herr v. Quaglio.

Herr Röber (Dresden) fragt: ob der Process nicht zu einem continuirlichen könne gemacht werden, was als durch Doppelöfen erreichbar bezeichnet wird.

8) Herr Hasse (Dresden) erhält, da No. 6 »Fortschritte der elektrischen Beleuchtung« eingetretener Schwierigkeiten wegen abgesetzt werden musste, als Berichterstatter über No. 7 der Tagesordnung: »Beobachtungen und kleine Vortheile beim Ofenbetriebe« das Wort zur Verlesung des schriftlichen Berichtes. Sie beziehen sich besonders auf Erhaltung der Feuerwandungen, bezüglich deren ein Holzmodell eines mit Wasserdampfzuführung versehenen Generators umhergereicht wird; ferner auf Neuconstruction von Vorlagen behufs Reinigung derselben während des Betriebes, welche durch Zeichnung erläutert wird, dann auf Verstopfungsverhinderung der Steigeröhren durch weite Schmiedeeisenröhren, oder Umhüllung der engeren gusseisernen durch einen schlechten Wärmeleiter bezw. durch Schutzmasse gegen Wärmeausstrahlung. Der Neunerofen dürfe, wie einst der Sechserofen, heute als der Normalofen betrachtet und die Verlegung der Steigeröhren an die hintere Ofenwand empfohlen werden. Dampferzeugung durch ein Röhrennetz in den Ofenpfeilern hat günstige Wirkung hervorgebracht. Durch Zeichnung und Rohrmodell wird die Anwendung nachgewiesen. Schaulochklappen, Fülldeckel für Generatoren werden durch Modelle erläutert. Bravo! und der Vorsitzende danken dem Vortragenden.

9) Herr Schulze (Chemnitz) trägt den statistischen Bericht über No. 8: »Verbreitung der Generatorfeuerungen für Retortenöfen« als Vorstands-Berichterstatter vor. Er gründet sich auf die den Vereinsmitgliedern bereits im Druck mitgetheilte Zusammenstellung der auf Umfrage ertheilten Antworten.

Hierauf Beginn der Pause um $12^1/_4$ Uhr.

Wiederaufnahme der Verhandlungen um 1 Uhr.

10) Herr Dr. Bunte (München) erhält das Wort zum Berichte über die Nummer 9 der Tagesordnung: »Bedeutung der Luft-Vorwärmung bei den Generator-Feuerungen.« Der freie Vortrag erstreckt sich auf:

1) Die Nothwendigkeit derselben für günstigst mögliche Verbrennung der Heizstoffe, insonderheit der Heigase, gegenüber den unvermeidlichen Wärmeverlusten durch die abziehenden Verbrennungsproducte und
2) die Vortheile der Lufterwägung, ehe dieselben den Heerden bez. Brennern zugeführt wird.

Beides erläutert der Vortragende durch Rechnungen in runden Zahlen und fügt noch Erläuterungen über die Mitverwendung von Wasserdampf an. Die Regeneration sei bei dieser Art der Vergasung unerlässlich.

Der anziehende und anregende, meist wissenschaftlich gehaltene Vortrag findet durch Versammlung und Vorsitzenden lebhafte Anerkennung.

11) Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen wird Herrn Salzenberg das Wort zum Berichte über No. 10. der Tagesordnung über »Fortschritte in der Construction von Gasbrennern und in der Carburirung« ertheilt.

Er zeigt zunächst den Muchall-Brenner in Natur vor (Amerikanischer Doppelcylinder-Brenner), giebt tabellarisch seine Versuche mit demselben an und erläutert die Zahl-Angaben eingehendst.

Darnach zeigt er die Vorrichtung zur Verwendung des Albocarbon (Sättigung durch festes Naphtalin) vor und erläutert dieselbe, welche am Vorabend bei der Ausstellung in der Turnhalle zur Anwendung gekommen war, bringt auch hierüber vergleichende Tabellen und giebt nähere Erläuterungen derselben und ihrer Bedeutung. An die dankenswerthen Mittheilungen schliesst sich eine Diskussion mit folgender Betheiligung an:

Herr Hasse (Dresden) bringt Zeichnung eines von Siemens verbesserten Brenners zur Anschauung und erläutert denselben, der, wenn er auch Vortheile bietet, doch durch seine Form nur schwer einführbar sei. Eine zweite Zeichnung führte einen derartigen Brenner für Strassenbeleuchtung eingerichtet vor, und hält es Redner für wünschenswerth, dass die Sache weiter verfolgt werde.

Herr Elster (Berlin) spricht über den Muchall-Brenner und dessen Wirkungsweise, welche er für eine Wiederverbesserung (durch den weiteren Cylinder) dessen ansieht, was durch ungünstigen Luftzutritt bei Verwendung von nur einem Cylinder an Leuchtkraft zerstört worden ist.

Herr Troschel spricht über den Albocarbon-Brenner und seine damit erzielten Ergebnisse, namentlich dessen Feuergefährlichkeit.

Herr Salm (Elberfeld) giebt ebenfalls seine vergleichenden Versuche mit verschiedenen Argand bekannt.

Herr Muchall (Wiesbaden) bespricht die Ausbreitungsmöglichkeit seines Brenners und eine neue Methode gemeinschaftlichen Verbrennens von Leuchtgas und Petroleum, und beschreibt ihre Wirkungsweise. Er bespricht die bis dahin von den Rednern gemachten Mittheilungen.

Der Herr Vorsitzende betont die Wichtigkeit des angeregten Gegenstandes für das Fach und empfiehlt weiteres Studium dieser Frage.

12. Der Vorsitzende, Herr Kümmel (Altona) trägt selbst den Bericht über No. 11 der Tagesordnung: »die Benützung des Leuchtgases zu Koch- und Heizzwecken« vor, unter Bezugnahme auf die im Auftrag des Vorstandes zu diesem Zwecke zusammengebrachte Ausstellung von Apparaten in der Turnhalle zu obigem Zwecke. Redner giebt Zahlenangaben über die mit solchen Apparaten in Dänemark gemachten Erfahrungen, wie über die grosse Ausdehnung deren Verwendung in verschiedenen Städten unter der Aufforderung Sorge für die Einführung und Verbreitung des Leuchtgases zu Heiz- und Kochzwecken zu tragen. Dies anzuregen sei der nächste Zweck der zu veranstaltenden Ausstellung von dahin zielenden Apparaten.

Zuruf dankt dem Vortrage.

Der nächste Gegenstand No. 13 der Tagesordnung: »Das Methven'sche Verfahren für die praktische Photometrie« wird von Herrn Schiele (Frankfurt a/M.) Namens der Kerzen Commission als Berichterstatter mündlich behandelt unter Vorzeigung eines Apparates mit zwei Arten Schiebern. Es wurden die Versuche dieser Tage in Frankfurt a/M. in zwei Richtungen gemacht: a) mit Normalvereinskerze und b) mit einer nach dieser Kerze eingestellten Normal-

Anlagen zum Jahresbericht des Vereines von Gas-

Anlage I.

Notizen über die Benutz-

	Altona.			Berlin.	Bernburg.	Bonn und Mülheim a/Ruhr.	Breslau.	Cassel.	Danzig.	Dresden.	Frankfurt a/M.
	Total.	Hochdruck.	Niederdruck.								
In Betrieb im Sept. 1879 resp. am 1. April 1879 a)	28970	669	125	14519 (a)	38	350	4706	70(a)	295	2747	390
mm Durchmesser 250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » 200	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
» » 150	13	—	—	—	—	—	1	—	—	3	—
» » 125	7	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
» » 100	581	2	—	58	1		6	—	—	19	7
» » 80	23	—	—	—	3		—	—	—	—	12
» » 75	188	1	—	59	—		21	—	3	31	—
» » 65	3	—	—	—	—		1	—	—	—	—
» » 60	2	—	1	—	—		—	—	—	—	—
» » 50	391	9	—	149	—		53	—	—	14	24
» » 40	1729	9	—	1491	—	350	62	—	8	2	7
» » 35	64	—	—	—	—		—	—	—	—	—
» » 30	240	11	1	—	4		88	—	—	106	6
» » 25	16165	83	5	12479	11		1630	45	48	582	94
» » 20	6684	213	8	112	14		2791	18	236	1690	108
» » 17	278	—	—	—	—		—	—	—	—	—
» » 15	583	—	110	—	—		—	—	—	85	46
» » 12	1926	167	—	171	5		—	7	—	212	59
» » 10	222	144	—	—	—	—	—	—	—	—	25
» » 6	41	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lieferant:											
Siemens & Halske . . .		ja		sämmtlich	sämmtlich	ja	ja	70	197	2257	289
Guest & Chrimes . . .		ja		—	—	—	—	—	—	—	—
Parkinson		ja		—	—	—	—	—	—	—	—
Meinecke		—		—	—	ja	ja	—	98	471	32
Rosenkranz		—		—	—	einige	—	—	—	—	—
Valentin		—		—	—	einige	—	—	—	—	—
Spanner		—		—	—	—	—	—	—	15	—
Leopolder		—		—	—	—	—	—	—	1	—
Engl. Siemens		—		—	—	—	—	—	—	1	—
Deutsche Wasserw.-Ges.		—		—	—	—	—	—	—	—	35
Faller		—		—	—	—	—	—	—	—	—
Schülke		—		—	—	—	—	—	—	—	—
Schmid		—		—	—	—	—	—	—	—	—

flamme, wobei es sich zeigte, dass erstere Vorzüge besitzt. Die vorgeführten Ergebnisse waren das Mittel aus einer Reihe von Beobachtungen der Commission, unterstützt von den Herren Hanssen (Flensburg), Kohn (Frankfurt) und Meyer (Crefeld) am gleichen Tage mit denselben Apparaten und einmal mit Steinkohlengas, das andere Mal mit einem schweren Gase (aus bestem schottischem Schiefer), aus welchen hervorgeht, dass es unzweckmässig und unzulässig sei, das Methven'sche Verfahren einzuführen und die Normalkerze zu verlassen, welche zur Zeit in sehr vollkommener Weise hergestellt werden. Das Methven'sche Verfahren gäbe Gelegenheit zu Ungenauigkeiten und Irrthümern, die zu vermeiden im allgemeinen Interesse geboten sei.

Die Versammlung stimmte dem unter Verdankung der Commissionsarbeit beifällig zu.

Zum Schluss der Sitzung wurde das Protokoll verlesen, ohne Einwendung genehmigt und unterzeichnet von den

Schriftführern: Joh. Moll.
Simon Schiele.

und Wasserfachmännern Deutschlands 1879/80.

ung der Wassermesser.

Frankfurt a/O.	Gotha.	Hamburg.	Iserlohn.	Karlsruhe.	Leipzig.	Plauen i/V.	Posen.	Ratibor.	Schalke in Westph.	Sorau.	Steele a. d. Ruhr.	Stettin.	Stuttgart.	Ulm.
61	850	1163	684	92	584	501	319	15	234	161	50	54	167	126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	5	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
2	—	33	—	—	21	—	—	—	10	—	1	2	—	—
—	—	—	3	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
2	6	31	—	1	6	—	—	—	18	—	1	7	—	—
—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—
5	—	49	2	1	14	—	30	1	9	—	—	10	12	4
7	10	67	—	1	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	14	—	—	—	5	—	1	15	22	6
—	—	—	6	4	—	—	—	—	5	—	—	—	—	6
18	12	294	69	27	195	17	77	3	191	12	7	5	33	27
11	—	410	209	45	—	483	160	—	58	36	—	2	—	—
—	100	—	—	—	46	—	—	}	—	—	11	—	53	64
—	—	—	333	—	—	—	—	} 11	—	—	—	—	—	—
1	722	259	62	10	288	—	1	}	65	113	28	—	47	19
—	—	—	—	2	—	—	—	—	38	—	—	13	—	—
—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ja	—	ja	12	92	584	246	ja	—	ja	161	50	54	meist	meist
—	—	ja	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ja	—	—	53	—	—	253	ja	15	—	—	—	—	—	—
—	—	—	573	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	Versuch	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	einige
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	Versuch	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Vertrieb der Messer nach Angabe einiger Fabrikanten.

Siemens & Halske.

Jahr	250 mm	200 mm	150 mm	125 mm	100 mm	75 mm	65 mm	50 mm	40 mm	30 mm	25 mm	20 mm	12 mm	10 mm	zusammen
1858	—	—	—	—	—	4	—	9	16	—	13	55	8	—	105
1859	—	—	—	—	5	12	—	25	12	—	16	36	—	—	106
1860	—	—	—	—	—	3	—	9	6	—	13	6	8	—	45
1861	—	—	—	—	3	7	—	7	13	—	11	8	35	—	84
1862	—	—	—	—	—	7	—	21	19	—	37	15	25	—	124
1863	—	—	—	—	1	11	—	19	17	—	48	15	24	—	135
1864	—	—	—	—	7	7	—	13	9	—	78	18	30	3	165
1865	—	1	—	—	18	14	—	36	66	—	176	93	33	—	437
1866	—	—	—	—	11	11	—	28	35	—	158	77	54	—	374
1867	—	—	4	—	4	5	—	47	76	—	175	93	63	—	467
1868	—	—	3	1	11	28	—	65	71	—	247	129	116	—	671
1869	—	1	8	—	22	19	—	46	84	10	292	135	139	30	786
1870	—	—	5	2	13	27	3	62	66	2	262	253	292	3	990
1871	—	—	6	4	26	33	6	56	65	29	1663	372	197	5	2462
1872	—	3	13	13	45	67	12	101	101	63	1784	1056	781	71	4110
1873	1	6	9	13	34	56	14	100	173	46	2126	1155	450	219	4402
1874	4	2	7	11	37	75	16	129	171	102	1439	1985	754	206	4938
1875	—	4	11	8	48	104	19	153	279	268	1555	3327	918	145	6839
1876	2	4	6	—	41	90	34	169	271	63	1106	1659	768	356	4569
1877	1	4	12	—	20	47	10	62	667	84	2188	1091	423	190	4799
1878	—	3	3	5	24	41	6	62	553	54	3943	1249	677	177	6797
1879 Ende Aug.	1	4	4	4	32	26	16	63	161	69	946	1046	668	259	3299
	9	32	91	61	402	694	136	1282	2931	790	18276	13873	6463	1664	46704

Davon sind 14954 in Berlin, 4000 im Auslande und der Rest in deutschen Städten.

Meinecke. Innerhalb 5 Jahren über 10000 Stück von 10—200 mm nach Deutschland, Oesterreich, Holland und Russland.

Rosenkranz. 1873/75 ca. 500, 1876/79 2000 Stück nach Iserlohn, Lüttich, Elberfeld, Düsseldorf, Neukirchen, Basel, Kasan, Hannover, Göttingen etc.

Notizen über die Benutzung von Wassermessern in einigen Orten

1. **Altona.** Vorhanden den 5. September 1879 794 Stück, davon 669 Hoch-, 125 Niederdruck. Nach den Dimensionen:

   $\frac{101}{2}, \frac{76}{1}, \frac{51}{9}, \frac{38}{9}, \frac{32}{11}, \frac{25}{83}, \frac{19}{213}, \frac{13}{167}, \frac{9}{144}, \frac{6 \text{ mm}}{30 \text{ Stück}}$ Hochdruck und

   $\frac{57}{1}, \frac{32}{1}, \frac{25}{5}, \frac{19}{8}, \frac{16 \text{ mm}}{110 \text{ Stück}}$ Niederdruck.

   Die ältesten Messer stehen seit 1859.

   Lieferanten der Messer sind: Guest & Chrimes in Rotterham, Ww. Parkinson in London, Simens & Halske in Berlin; eigene Werkstätte.

2. **Berlin.** Vorhanden den 1. April 1879: 14519 und davon aufgestellt 14174 Stück.

   Nach den Dimensionen $\frac{100}{58}, \frac{75}{59}, \frac{50}{149}, \frac{40}{1491}, \frac{25}{12479}, \frac{20}{112}, \frac{12 \text{ mm}}{171 \text{ Stück.}}$

   Es waren im Betrieb $\frac{1870}{1203}, \frac{1871}{2404}, \frac{1872}{2725}, \frac{1873}{5297}, \frac{1874}{6277}, \frac{1875}{6919}, \frac{1876}{7502}, \frac{1877}{9973}, \frac{1878}{14000}$

   Lieferanten der Messer sind Siemens & Halske in Berlin.

3. **Bernburg.** Vorhanden den 8. September 1879: 38 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{100}{1}$, $\frac{80}{3}$, $\frac{30}{4}$, $\frac{25}{11}$, $\frac{20}{14}$, $\frac{13 \text{ mm}}{5 \text{ Stück}}$

Dieselben sind in Benützung 3 bis 5 Jahre.

Lieferanten sind Siemens & Halske in Berlin.

4. Bonn und Mülheim a/Rhein. Vorhanden den 7. September 1879: 350 Stück.

Nach den Dimensionen 13 mm bis 100 mm, meistens 20 mm. Durchschnittlich 3 ½ Jahre in Benutzung.

Lieferanten der meisten Messer sind H. Meinecke in Breslau und Siemens & Halske in Berlin.

5. Breslau. Vorhanden Ende August 1879 4706 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{160}{1}$, $\frac{104}{6}$, $\frac{75}{21}$, $\frac{65}{1}$, $\frac{50}{53}$, $\frac{40}{62}$, $\frac{30}{88}$, $\frac{25}{1630}$, $\frac{20 \text{ mm}}{2791 \text{ Stück}}$

Es sind in Benutzung die Siemens Messer seit 1871, die Meinecke Messer seit 1873.

Es sind geliefert 2703 von Siemens & Halske in Berlin und 1998 von Meinecke in Breslau.

6. Cassel. Vorhanden am Schlusse des Betriebsjahres 1878/79 70 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{25}{45}$, $\frac{19}{18}$, $\frac{13 \text{ mm}}{7 \text{ Stück}}$

Sie stehen durchschnittlich 4 Jahre. Sie sind von Siemens & Halske in Berlin

7. Danzig. Vorhanden im September 1879 295 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{75}{3}$, $\frac{40}{8}$, $\frac{25}{48}$, $\frac{21 \text{ mm}}{236 \text{ Stück}}$

Sie stehen seit 1870. ⅔ derselben ist von Siemens & Halske in Berlin, ⅓ von Meinecke in Breslau.

8. Dresden. Vorhanden Ende August 1879 2747 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{200}{1}$, $\frac{150}{3}$, $\frac{125}{2}$, $\frac{100}{19}$, $\frac{75}{31}$, $\frac{50}{14}$, $\frac{40}{2}$, $\frac{30}{106}$, $\frac{25}{582}$, $\frac{20}{1690}$, $\frac{15}{85}$, $\frac{12 \text{ mm}}{212 \text{ Stück}}$

Es sind in Benutzung $\frac{4 \text{ Jahre}}{1600}$ $\frac{3 \text{ Jahre}}{400}$ $\frac{2 \text{ Jahre}}{500}$ $\frac{1 \text{ Jahr}}{150}$

Es sind geliefert: 2257 von Siemens & Halske in Berlin, 471 von Meinecke in Breslau, 15 von Spanner in Wien.

9. Frankfurt a/M. Vorhanden den 8. September 1879 390 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{125}{2}$, $\frac{100}{7}$, $\frac{80}{12}$, $\frac{50}{24}$, $\frac{40}{7}$, $\frac{30}{6}$, $\frac{25}{94}$, $\frac{20}{108}$, $\frac{15}{46}$, $\frac{12}{59}$, $\frac{10 \text{ mm}}{25 \text{ Stück}}$.

Es sind in Benutzung seit: $\frac{1873}{130}$, $\frac{1874}{107}$, $\frac{1875}{53}$, $\frac{1876}{52}$, $\frac{1877/78}{48}$

Es sind geliefert 289 von Siemens & Halske in Berlin, 35 von der Deutschen Wasserwerksgesellschaft, 32 von Meinecke in Breslau.

10. Frankfurt a/O. Vorhanden 61 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{100}{2}$, $\frac{75}{2}$, $\frac{50}{5}$, $\frac{38}{7}$, $\frac{25}{18}$, $\frac{19}{11}$, $\frac{13 \text{ mm}}{1 \text{ Stück}}$.

Die ältesten Wassermesser stehen seit 5 Jahren.

Sie sind geliefert von Siemens & Halske in Berlin, Meinecke in Breslau.

11. Gotha. Vorhanden am 7. September 1879 850 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{75}{6}, \frac{40}{10}, \frac{24}{12}, \frac{18}{100}, \frac{12 \text{ mm}}{722 \text{ Stück}}$

Dieselben sind in Benntzung seit Jannar 1873. Sie sind geliefert von **Siemens** in London.

12. **Hamburg.** Vorhanden Anfang Sept. 1879 1163 Stück nud 47 Hnbzähler.

Nach den Dimensionen $\frac{203}{4}, \frac{152}{5}, \frac{101}{33}, \frac{76}{31}, \frac{51}{49}, \frac{38}{67}, \frac{25}{294}, \frac{19}{410}, \frac{13}{259}, \frac{6 \text{ mm}}{11 \text{ Stück}}$

Die ersten Messer sind 1858 gestellt. Sie sind geliefert bis 1871 von **Guest & Chrimes** in Rotterham, später von **Siemens & Halske** in Berlin.

13. **Iserlohn.** Vorhanden den 8. September 1879 684 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{80}{3}, \frac{50}{2}, \frac{30}{6}, \frac{24}{69}, \frac{20}{209}, \frac{15}{333}, \frac{12^1/_2 \text{ mm}}{62 \text{ Stück}}$

Die ältesten Messer stehen seit 1876. Es sind geliefert 575 von **Rosenkranz** in Hannover, 53 von **Meinecke** in Breslan, 20 von der Deutschen Wasserwerksgesellschaft, 12 von **Siemens & Halske** in Berlin.

14. **Karlsruhe.** Vorhanden am 6. September 1879 92 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{75}{1}, \frac{65}{1}, \frac{50}{1}, \frac{40}{1}, \frac{30}{4}, \frac{25}{27}, \frac{20}{45}, \frac{12}{10}, \frac{10 \text{ mm}}{2 \text{ Stück}}$

Die Messer sind sämmtlich 1879 aufgestellt. Sie sind von **Siemens & Halske** in Berlin geliefert.

15. **Leipzig.** Vorhanden am 10. September 1879 584 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{100}{21}, \frac{75}{6}, \frac{50}{14}, \frac{36}{14}, \frac{24}{195}, \frac{18}{46}, \frac{12 \text{ mm}}{288 \text{ Stück}}$

Die ältesten Messer stehen seit 1866. Sie sind sämmtlich von **Siemens & Halske** in Berlin geliefert.

16. **Planen i. V.** Vorhanden am 8. September 1879 501 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{60}{1}, \frac{25}{17}, \frac{20 \text{ mm}}{483 \text{ Stück}}$

Es standen 1871 9 Stück, bis 1876 200 Stück. Es sind 246 Stück von **Siemens & Halske** in Berlin, 253 Stück von **Meinecke** in Breslau.

17. **Posen.** Vorhanden 15. September 1879 319 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{80}{5}, \frac{65}{1}, \frac{50}{30}, \frac{41}{45}, \frac{25}{77}, \frac{20}{160}, \frac{13 \text{ mm}}{1 \text{ Stück}}$

Seit 10 Jahren stehen circa 30 Stück. Sie sind geliefert von **Siemens & Halske** in Berlin nnd **Meinecke** in Breslau.

18. **Ratibor.** Vorhanden 15 Stück am 30. September 1879.

Nach den Dimensionen $\frac{50}{1}, \frac{25}{3}, \frac{17\text{—}12 \text{ mm}}{11 \text{ Stück}}$

Znm Theil seit 1874, der grösste Theil seit Anfang 1879. Sie sind von **Meinecke** in Breslau.

19. **Schalke** in Westphalen. Vorhanden am 8. September 1879 234 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{150}{3}, \frac{125}{3}, \frac{100}{10}, \frac{75}{18}, \frac{62}{1}, \frac{50}{9}, \frac{37}{5}, \frac{31}{5}, \frac{25}{19}, \frac{19}{58}, \frac{12}{65},$
$\frac{9 \text{ mm}}{38 \text{ Stück}}$

20. **Soran N./S.** Vorhanden am 4. September 1879 161 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{26}{12}, \frac{19}{36}, \frac{113 \text{ mm}}{13 \text{ Stück}}$

Die ältesten stehen seit 1874. Sie sind von **Siemens & Halske** in Berlin.

21. **Steele a/Ruhr.** Vorhanden 50 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{150}{1}, \frac{100}{1}, \frac{75}{1}, \frac{37}{1}, \frac{25}{7}, \frac{17}{11}, \frac{12 \text{ mm}}{28 \text{ Stück}}$

Die ältesten stehen seit $1\frac{1}{2}$ Jahr.

Sie sind geliefert von **Siemens & Halske** in Berlin, **Meinecke** in Breslau und **Stoll** in Düsseldorf.

22. **Stettin.** Vorhanden im September 1879. 54 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{100}{2}, \frac{75}{7}, \frac{50}{10}, \frac{37}{15}, \frac{25}{5}, \frac{20}{2}, \frac{10 \text{ mm}}{13 \text{ Stück}}$

Die ersten sind 1865 gestellt. Sie sind von **Siemens & Halske** in Berlin.

23. **Stuttgart.** Vorhanden im September 1879 167 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{50}{12}, \frac{37}{22}, \frac{25}{33}, \frac{17}{53}, \frac{12 \text{ mm}}{47 \text{ Stück}}$

Die ältesten Messer sind 1862 gesetzt. Die meisten Messer von **Siemens & Halske** in Berlin geliefert.

24. **Ulm.** Vorhanden im September 1879 126 Stück.

Nach den Dimensionen $\frac{50}{4}, \frac{37}{6}, \frac{31}{6}, \frac{25}{27}, \frac{17}{64}, \frac{12 \text{ mm}}{19 \text{ Stück}}$

Sie stehen 6 bis 7 Jahre. Die Mehrzahl ist von **Siemens & Halske** in Berlin.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Nr. 9967. M. **Schröter** in Berlin W., Leipzigerstrasse 107. Rückstauventil für Ausgussbecken. Vom 8. Nov. 1879 ab. Kl. 85.

Nr. 9975. H. W. **Fabian** in Frankfurt a. M. Luftzuführungsrohr für Beleuchtungsgegenstände. Vom 10. Dec. 1879 ab. Kl. 4.

Nr. 9977. **Ch. C. Barton** in Rochester (Nordamerika). Vertreter: **P. Barthel** in Frankfurt a. M. Druckregulator für Wasserleitungen. (Zusatz zu P. R. 9576.) Vom 24. August 1879 ab. Kl. 85.

No. 10003. W. P. **Wilson** in London. Vertreter: C. **Pieper** in Berlin, Gneisenaustr. 109/110. Neuerungen an Gaserzeugungs-Apparaten. Vom 2. September 1879 ab. Klasse 26.

No. 10005. W. E. **Sawyer** in New-York. Vertreter: **Wirth & Co.** in Frankfurt a. M. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 16. September 1879 ab. Klasse 21.

No. 10014. D. **Chiarolanza** in Neapel. Vertreter: H. **Knoblauch & Co.**, kgl. Feldmesser, in Berlin SW., Charlottenstrasse 17. Petroleumlampe mit Oelbehälter, durch welchen Luftzuführungs- und Flüssigkeitsabführungsröhren hindurchgehen und über welchem eine Kammer zur Aufnahme entstandener Gase befindlich ist. Vom 15. November 1879 ab. Klasse 4.

No. 10054. Ch. F. **Heinrichs** in London. Vertreter: **Brydges & Co.** in Berlin, Königgrätzerstrasse 73 I. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 1. Juli 1879 ab. Klasse 21.

No. 10058. K. H. E. **Hoybye** in Odense (Dänemark). Vertreter: F. **Engel** in Hamburg, Graskeller 21. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Emporschrauben von Zugglas und Glocke behufs Anzündens des Dochtes. Vom 7. Oktober 1879 ab. Kl. 4.

No. 10070. Hr. **Töselmann** auf Zeche Wallfisch bei Witten und R. **Peters** in Lütgendortmund bei Dortmund. Aus mehreren Dochtröhren bestehender Brenner mit Reflektorplatte für Petroleum-Sicherheitslampen und mit Vorrichtung zum Auslöschen einzelner Flämmchen. Vom 18. November 1879 ab. Klasse 4.

No. 10075. C. **Hannig** und B. **Simon** in Strassburg i. E. Vorrichtung an Brennern zum Auslöschen der Flamme in Gestalt einer durch Federn sich schliessenden getheil-

ten Kapsel. Vom 2. December 1879 ab. Klasse 4.

No. 10101. H. Kroeger in Buckau bei Magdeburg. Wassermesser. Vom 21. December 1879 ab. Klasse 42.

No. 10106. C. Rathcke in Halle a. S., Fleischergasse 25. Wasserleitungshahn. (Zusatz zu P. R. 7306.) Vom 16. Januar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10116. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Cöln. Neuerungen an Gasmotoren. Vom 15. August 1879 ab. Klasse 46.

No. 10125. G. Frings, Regierungs-Baumeister, und R. Müller in Berlin. Vacuum-Brunnen. Vom 23. November 1879 ab. Klasse 59.

No. 10138. W. Effer in Berlin. Verbesserungen an Gasselbstzündern. (2. Zusatz zu P. R. 5780.) Vom 29. Nov. 1879 ab. Kl. 26.

No. 10140. C. W. Bäsell in Berlin W., Kurfürstenstrasse 30. Apparat zum Ausgleichen des Wasserschlages in Rohrleitungen. Vom 11. December 1879 ab. Klasse 85.

No. 10166. L. Dessirier in Paris. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Apparat zum vollständigen oder theilweisen Aufheben des Gasdruckes in den Retorten bei der Leuchtgasfabrikation. Vom 6. December 1879 ab. Klasse 26.

No. 10170. W. White in London. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73 I. Apparate zum Reguliren des Wasserzuflusses für Closets, Waschbecken u. dgl. m. Vom 6. Februar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10171. F. Fried und J. Oswald in Frankfurt a/M., Hagelstr. 5 und Hanauerlandstrasse 27. Wassermesser. Vom 23. Aug. 1879 ab. Klasse 42.

No. 10180. E. A. C. Pew in Welland, Provinz Ontario, Canada, E. Moran und A. J. la Vallée in New-York (V. St. A.). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerungen an Apparaten zum Mischen von Luft oder Gas mit Kohlenwasserstoffdämpfen und an Pumpapparaten dazu. Vom 9. Dezember 1879 ab. Kl. 26.

Patent-Anmeldungen.

No. 4565. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73 I., für J. Blatch Cox in Torquay (England). Neuerungen an Gasregulatoren. 10. Mai 1880. Kl. 26.

No. 13525. D. Decker in Mölsheim bei Monsheim (Rheinhessen). In einen Leuchter einschraubbare federnde conische Hülse zum Festhalten der Kerze. 10. Mai 1880. Kl. 4.

No. 11832. P. J. Martini, Regierungs-Baumeister in Danzig, Pfefferstadt 21 II. Verfahren und Apparate zur Dichtung von Quellen in Betonsohlen etc. unter Anwendung pneumatischen oder hydraulischen Drucks. 13. Mai 1880. Klasse 84.

No. 12159. F. E. Thode & Knoop in Berlin W., Behrenstrasse 67, für W. W. Hopkinson in London. Vorrichtung zur Regulirung des Zuflusses von Oel oder anderen Flüssigkeiten in Lampen und Heizapparate. 13. Mai 1880. Klasse 4.

No. 13737. W. Weisbarth in Offenbach a. M. Closet-Abfallröhren mit Heizung zum Verhüten des Einfrierens. 13. Mai 1880. Klasse 85.

No. 15075. A. Knaudt in Essen (Rheinpreussen). Dampfkessel mit Halbgasfeuerung. 13. Mai 1880. Klasse 13.

No. 4901. J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34, für R. Mauch in Wien. Neuerungen an dem Hochns & Klahr'schen Wasserleitungs-Ventil. 15. Mai 1880. Klasse 85.

No. 7886. W. Heine, Brigade-General a. D., in Zimmerhof-Coswig bei Meissen. Anlage zur Reinigung des Wassers. 15. Mai 1880. Klasse 85.

No. 9719. Fr. Pfeifer in Braunschweig. Wasserleitungsfilter. 15. Mai 1880. Klasse 85.

No. 11676. Warsteiner Gruben- und Hüttenverein in Warstein. Als Abblaseventil benutzbares Sicherheitsventil. 15. Mai 1880. Klasse 13.

No. 15572. Die Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft, Fabrik und Giesserei in Höchst a. M. Closetspülung mit beschränktem Wasserverbrauch. 15. Mai 1880. Klasse 85.

No. 16469. R. Lüders in Görlitz, für A. Dervaux in Brüssel. Reinigungsapparat für Speisewasser von Dampfkesseln. 15. Mai 1880. Klasse 13.

No. 25118. P. Barthel in Frankfurt a/M. für Fr. Million in Lyon. Elektrische Lampe mit Regulator. Mai 1880. Klasse 21.

No. 39478. L. Frobeen in Berlin. Neuerungen an Apparaten zum Speisen von Windkesseln. Mai 1880. Klasse 59.

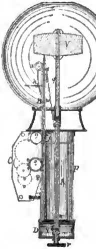
No. 7997. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für Hélie de Talleyrand in Paris. Neuerung an Regulatoren für elektrische Lampen. Mai 1880. Klasse 21.

No. 15337. E. Rettich in Stuttgart, Weinstrasse 2, für Dr. med. Gairal pére in Carignan (Frankreich). Ventilhahn. Mai 1880. Klasse 64.

Auszüge aus den Patentschriften.

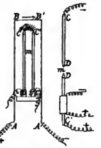
Klasse 21. Elektrische Apparate.

Nr. 8139 vom 20. Mai 1879. E. Kuhlo in Stettin. Elektrische Lampe mit revolverartiger Vorrichtung zum selbstthätigen Vorschieben neuer Kohlenstäbe. — Eine revolverartige Patronenhülse



A enthält eine Anzahl Kohlenstäbe, welche durch die Räder *o* und *n* eines Uhrwerkes *C*, das mittelst Charnier *l* und Feder *m* am Schutzmantel *F* befestigt ist, der Reihe nach in die Kohlenstiftführung *B* geschoben werden. Gegenüber dem Rade *o* ist der Schutzmantel *F* durchbrochen, so dass dieses Rad die Kohlenstifte erfassen kann, während in gleicher Höhe mit dem Rade *n* eine Führungsrolle *i* angebracht ist. Die Kohlenstiftführung *B* besteht aus dem mit dem einen Pol verbundenen Metallrohr *u* und der durch Feder *k* regulirbaren Rolle *a*. Der andere Pol ist mit dem Kohlenkörper *V* verbunden, der von der Stange *g* getragen wird. Diese ist isolirt mit der Stange *f* verbunden, die an ihrem unteren Ende bei *w* mit sperrradähnlichen Zähnen versehen ist und fest in der Hülse *A* sitzt. Am unteren Ende des Schutzmantels *F* ist ein Federgehäuse *D* mit Feder *q* und Axe *p* angebracht. Letztere greift in die Sperrzähne der Stange *f* und wird durch eine kleine Spiralfeder gegen diese gedrückt. Mittelst des Knopfes *r* kann die Feder *g* gespannt werden; dann ist diese bestrebt, die Stange *f* mit Hülse *A* sowie die Stange *g* mit Kohlenkörper *V* zu drehen. Dies geschieht, sobald ein Kohlenstab das Rad *o* passirt hat, jedoch nur soweit, bis der nächste Kohlenstab sich an dieses Rad anlegt. Durch das Drehen von *V* werden immer neue Contactstellen geboten.

Nr. 9453 vom 11. März 1879. J. C. Jamin in Paris. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. — Vorliegende Neuer-



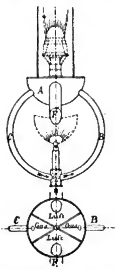
ungen beruhen auf Benutzung des Umstandes, dass der Volta'sche Bogen sich so verhält wie ein Element eines einen Leitungsdraht durchlaufenden gewöhnlichen Stromes. Der Volta'sche Bogen kann durch parallele oder gekreuzte Ströme, welche metallische Leiter durchströmen, angezogen oder abgestossen werden und sich unter deren Einfluss in Gegenwart von Magneten oder Solenoiden um seine Achse drehen. Diese Eigenschaften werden benutzt, um ihn zu verschieben oder zu drehen. Um dies zu erreichen, wendet Erfinder verschiedene Lampenconstructionen an. Die beiden Kohlenstäbe *CD* und *C'D'* sind umgeben von einem zweimal rechtwinkelig gebogenen Draht *ABB'A'*, durch welchen zunächst der Strom geleitet wird. Würde der Bogen sich bei *m* bilden, so würde er durch den im umgebenden Draht laufenden Strom stets nach den Enden *CC'* der Kohlenstäbe gezogen. Bildet sich der Bogen zwischen zwei übereinander stehenden Kohlenstäben, so oscillirt er, d. h. er ändert in jedem Augenblick seine Lage. Mittelst eines entsprechend angeordneten Solenoids, durch welches der Strom geleitet wird, erreicht man, dass der Bogen sehr schnell rotirt und das Licht infolgedessen ein gleichmässigeres wird, sowie dass die Kohlenstäbe sich auf allen Stellen gleichmässig abnutzen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 9280 vom 25. April 1879. Th. Atkins in Clapham. Neuerungen in der Construction und Anordnung von Maschinen und Apparaten zur Fabrikation zusammengesetzter kohlenstoffhaltiger Materialien und der daraus entwickelten Gase behufs Verstärkung der Leuchtkraft und Reinigung von Steinkohlengas, sowie in der Verwendung der daraus gewonnenen Producte zu verschiedenen Zwecken. Die Neuerungen beziehen sich auf die Anwendung zweier in einander liegender Retorten um Compoundgas aus einer Mischung von Knochen, Schieferthon und Kohlen in der inneren durch-

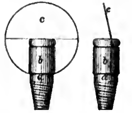
löcherten Retorte zu entwickeln und dies Gas behufs Erzielung einer höheren Leuchtkraft mit dem in der äusseren Retorte erzeugten Steinkohlengas zu vermischen. Die in der inneren Retorte zurückbleibenden kohlenstoffhaltigen Materialien, die neue Compoundmasse, wird entfernt und kann verschiedenartige Verwendung finden, z. B. zur Reinigung von Kohlenwasserstoffgas und Luft für Gasbrenner, Oefen und Herde. Das erzeugte Gas wird durch Schichten einer Mischung Coke, Knochen Holzkohle und Schieferthon in Combination mit Kalkschichten gereinigt. Eine weitere Neuerung besteht in der verbesserten Methode, Dampf mit Hülfe von Compoundgas und Wasser zu erzeugen; dies geschieht dadurch, dass eine Mischung von 10 Theilen Compoundgas und ein Theil Wasser unter entsprechendem Druck durch eine Pumpe oder einen Injector in einen Generator gepresst wird; der entstandene Dampf strömt in einen über dem Ofen angeordneten Dampfraum. Ferner ist die Construction von Injectoren verbessert. Dieselben können für die Injection des Compoudgases und der Luft verschieden regulirt werden. Auch sind Behälter angeordnet, um das Compoundgas bei verschiedenem Druck aufzubewahren.

Nr. 9306 vom 27. Juli 1879. C. W. Muchall in Wiesbaden. **Doppellampe für Leuchtgas** mit selbstthätiger Erhitzung des Gases und der Luft vor der Verbrennung. — Zwi-



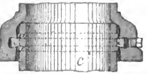
schen zwei übereinanderliegenden Flammen befindet sich ein von den Röhren *B* und *C* getragenes Heizreservoir *A*; dasselbe ist in vier Kammern getheilt, von denen zwei gegenüberliegende zur Aufnahme des durch *B* zugeführten Gases dienen, während die beiden anderen für die durch die offenen Rohre *F* eintretende frische Luft bestimmt sind. Dieses in *A* enthaltene Gas- und Luftquantum wird durch die untere Flamme erhitzt, so dass es der oberen Hauptflamme in glühendem Zustand zugeführt wird, wodurch eine vollkommere Verbrennung und erhöhte Leuchtkraft erzielt wird. Die untere Flamme wird durch das Rohr *C* gespeist, durch welches ein Theil des durch *B* einströmenden Gases zurücktritt.

Nr. 9383 vom 27. September 1879. F. J. Harrison in London. **Neuerungen an Gasbrennern.** Eine zur Oeffnung geneigte Metallplatte *c*



wird an den Brenner *a* mittelst Ring oder Feder *b* befestigt. Da das Gas erst am Umfang der Platte *c* zur Verbrennung kommt, wird die Flamme erweitert, das Gas vorgewärmt und die Leuchtkraft durch Zutritt von Luft erhöht.

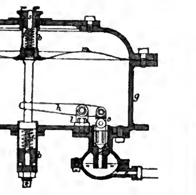
Nr. 9428 vom 30. September 1879. Berliner Actien-Gesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation in Charlottenburg. Verbesserungen an der unter No. 1896 patentirten **Rohrkupplung** von William Painter. Das



einzudichtende Rohrende *C* ist mit zwei angegossenen Bundringen *a a'* versehen, welche eine Nuth zwischen sich lassen, die der in der Muffe angebrachten Nuth an Breite gleich ist. Hierdurch wird der eingepresste Dichtungsring *c* ohne Verminderung der Rohrwandstärke gegen jeden Seitendruck geschützt.

Nr. 8602 vom 15. Januar 1879. L. A. Riedinger in Augsburg. Verbesserung an dem Apparat zur **Regulirung des Gasdrucks** bei Anwendung von comprimirtem Gase für Eisenbahnfahrzeuge von J. Pintsch. Die Verbesserungen beziehen sich im Wesentlichen auf: 1) die combinirte Anwendung von Belastungsfedern *f f'* in den Führungsbüchsen *b*, beide durch die Schrauben *r*[1] bez. *r* von aussen regulirbar, wodurch jeder gewünschte Verbrennungsdruck während der Thätigkeit des

Apparates gegeben werden kann; 2) die centrale Führung der Spindel *s*, an der die beiden Federn angeordnet sind; 3) die Anwendung der mit dem beweglichen Ventilsitz verbundenen Regulirungsmembrane *m*, womit ein constanter Verbrennungs-



druck hergestellt wird. Dieselbe wird, da das Gas nur durch die enge Oeffnung *a* einströmen kann, bei hohem Druck gespannt, hebt den Ventilsitz und kürzt so den Weg von Ventil und Spindel, so dass die Belastungsfeder *f* auf weniger Druck durch die Membrane *m* in Anspruch genommen wird und ebenso die Entlastungsfeder f_1 kräftiger zur Geltung kommt. Beim Vermindern des Kompressionsdruckes lässt auch der Druck auf die Membrane *m* nach, dieselbe sinkt mit dem Ventilsitz, wodurch der Weg von Ventil und Spindel wieder verlängert wird. Durch richtiges Einstellen der beiden Federn *f* und f_1 ist man demnach in der Lage, die Wirkung des Regulators auf constanten Druck herzustellen.

Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

Nr. 9465 vom 26. September 1879. C. H. Bacon in Boston, Massachusetts, V. St. A. Neuerungen an Wassermessern. Der Wassermesser besteht aus einem Quecksilbergefäss, in welchem ein einfaches oder doppeltes Messrad so angebracht ist, dass der Eintritt des Wassers in die betreffende Kammer des Rades das Zählwerk treibt, wobei das Quecksilber als ein Kolben wirkt. Das Wasser strömt so lange in eine Kammer, als das dem Einlass zunächst liegende Ende dieser Kammer sich über dem Quecksilberniveau befindet. Das Wasser kann die Kammer jedoch nicht eher verlassen, bis das entgegengesetzte Ende derselben über das Quecksilberniveau gelangt. Um einen gleichmässigen Durchfluss zu erzielen, ist das Messrad so eingerichtet, dass es an jeder Seite eine Anzahl Messkammern hat, die durch eine Theilwand von einander geschieden sind. Diese Messkammern sind so angeordnet, dass sich die Eintritts- und Austrittsenden der Kammern an der einen Seite in der Mitte zwischen den Eintritts- und Austrittsenden der Kammern an der anderen Seite befinden. Das Messrad dreht sich auf einem in die Seitenwand des Gehäuses angeschraubten Zapfen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aachen. (Wasserversorgung.) Die Bauanlagen des Wasserwerkes sind vor Kurzem von der Stadt übernommen worden. Ueber eine am 16. Juni stattgehabte Besichtigung durch die Mitglieder des Gemeinderathes, der Wasserleitungs-Commission, sowie der Vertreter der Nachbargemeinden, enthält das »Echo der Gegenwart« einen Bericht, dem wir Folgendes entnehmen:

Der erste Besuch galt dem Stollenmundloch, welches durch ein kleines burgähnliches Bauwerk bezeichnet wird. In demselben befindet sich die selbstthätige Regulirvorrichtung, ein Schwimmkörper, welcher je nach der Schieberstellung des Wächters am Hochreservoir automatisch das aus dem Stollen kommende Rohr öffnet oder schliesst. Hierdurch wird veranlasst, dass aus dem Stollen nicht mehr Wasser hinausfliesst, als thatsächlich in der Stadt verbraucht wird; dass also die Ueberproduction der unterirdischen Quellen im Winter und Frühjahr zurückgehalten bezw. im Gebirge aufgestaut wird, um den eventuellen Mehrconsum im Sommer zu decken. So entsteht ausser dem gewöhnlichen Tagesreservoir bei Schönforst hier in den Klüften des Kalkgebirges ein zweites Jahresreservoir von gewaltiger Ausdehnung. Die Idee dieser für die Aachener Wasserleitung zuerst verwendeten Einrichtung ist Herrn Ignaz Beissel, die Construction Herrn Director Thometzeck zu verdanken. Der Aufstau im Gebirge wird gehalten durch eine in ca. 380 m Entfernung vom Mundloch im Stollen errichtete, sehr kräftige Absperrmauer, in welche das städtische Versorgungsrohr und gewisse Reinigungs- und Ablassvorrichtungen eingemauert sind. Das eisenhaltige Wasser der genannten Vorderstrecke des Stollens wird dadurch von der Stadtleitung ausgeschlossen.

Die Fahrt ging dann nach Schönforst zur Besichtigung des festlich geschmückten Hochreservoirs, dessen gothische Zinnen- und Thurm-Architektur einen charakteristischen, angenehmen Ein-

druck macht. Die kleine Schieberkammer, welche den Zufluss vom Stollen regulirt, die grosse Schieberkammer mit ihren Vorrichtungen zum Reguliren und Führen der Wassermassen zur Stadt, ferner die gefüllten und leeren Kammern des viertheiligen 5200 cbm enthaltenden Reservoirs wurden besichtigt und von den anwesenden Ingenieuren erläutert. Die fröhliche Stimmung, die einmüthige Freude an dem glücklichen Gelingen des lang geplanten seit 1871 im Bau begriffenen Werkes fand allgemeinen Ausdruck, während eines hier kredenzten Imbisses und laut stimmte die Gesellschaft ein in den ersten vom Herrn Oberbürgermeister von Weise ausgebrachten Toast auf die Erfinder und Erbauer dieser der Stadt Aachen hoffentlich zu hohem Segen gereichenden Anlage, insbesondere auf die Herren Braun, Honigmann, von Dechen, Dahmen, Intze, Bilharz und Andere, die das Entstehen des Werks mit Rath und That gefördert haben. Herr Freiherr von Geyr toastirte sodann auf den Herrn Oberbürgermeister von Weise, dessen eigener Thatkraft und umsichtigen Leitung dieser Erfolg vorwiegend zu verdanken sei. Herr Justizrath Rumpen liess den Erbauer des Stollens, Director Siedamgrotzky, leben; dieser sprach auf die Wasserconsumenten; an eine lange Reihe von Toasten schloss sich schliesslich der des Erbauers des Werkes, Direktor Thometzek auf die Segnungen der Wasserversorgung, die von den ältesten Zeiten her die Stätten der menschlichen Kultur bezeichnet habe und die nun auch der alten Kaiserstadt Aachen zu Heil und Nutzen gereichen werde.

In Ergänzung hierzu theilen wir noch mit, dass die Wassergewinnungsarbeiten vom jetzigen Wasserwerksdirector Siedamgrotzky unter Mitwirkung der Herren Bergmeister Honigmann und Grubendirector Bilharz geleitet, das Pumpwerk bei Eich vom Maschinenfabrikanten Mehler unter Mitwirkung der Herren Siedamgrotzky und Professor Intze erbaut wurde, dass ferner die Projecte des Stadtrohrnetzes und der Reservoire durch die Rheinische Wasserwerksgesellschaft (Director Thometzeck) unter Mitwirkung der Herren Professor Intze und Stadtbaumeister Stübben bearbeitet wurden, dass die Bauleitung des Wasserwerks an die Rheinische Wasserwerksgesellschaft übertragen war und dass als Unternehmer der Rohrlegung die Firma Hermann & Mannes aus Berlin fungirte.

Berlin. (Gasanstalten.) Die Erweiterungs- und Erneuerungsbauten, welche die städtischen Gasanstalten in diesem Jahre ausführen müssen erfordern einen Kostenaufwand von 880 260 Mk. Davon kommen auf die Erweiterungsbauten (Regulirung, Einrichtung und Herstellung einer Eisenbahn-Anlage auf dem Grundstück am Kohlenufer und in der Prinzenstrasse und neue Rohrleitung nach dem Viehhof) 66 700 Mk. Der Rest fällt auf die Erneuerungs-Arbeiten bei drei Anstalten und der Rohrleitung. In der zweiten Anstalt in der Gitschinerstrasse und in der vierten Anstalt in der Greifswalderstrasse sollen eine grosse Anzahl Retortenöfen erneuert und zugleich Generatoröfen umgebaut werden, was unter Zurechnung einiger anderer Ausführungen 141 126 und 174 365 Mk. kosten wird; es sollen ferner in der dritten Anstalt in der Müllerstrasse Kondensationsapparate und Scrubber neu erbaut und die Betriebsrohrleitung mit einem Kostenaufwande von 334 569 Mk. neu hergestellt werden und endlich macht die Rohrleitung nach dem neuen Viehhof und nach Rummelsburg eine Ausgabe von 230 200 Mk. nöthig. Der Bau der Generatoröfen ist in den letzten Jahren sehr gefördert worden und ist in diesem Jahre in ausgedehnter Weise in Aussicht genommen worden, weil erfahrungsgemäss durch die Generatorfeuerung ungemeine Vortheile in Bezug auf die Ausnutzung der Kohlen zur Gasproduction und die Fabrikation und Qualität des Gases erzielt werden. Seitens des Magistrats sind die von der Gasverwaltung geforderten Geldmittel bereits bewilligt worden. Der Bau einer neuen Gasanstalt bei Friedenau ist für die nächste Zeit noch nicht in Aussicht genommen worden.

Berlin. (Wasserversorgung.) Im Laufe des Winters sind wiederholt Klagen geführt worden über die bräunliche Farbe des Spreewassers, welche dasselbe zum Waschen zeitweilig untauglich machte. Eine Vorlage des Magistrats über die städtischen Wasserwerke in Tegel und Charlottenburg enthält hierüber folgende Mittheilung.

»Da in den Wintermonaten das Stralauer Wasser eine Temperatur von 1 bis 3 Grad R., das Tegeler eine solche von 4 bis 6 Grad an den Lieferstellen hat, ausserdem aber ersteres fast farblos letzteres gelblich gefärbt ist, so hat festgestellt werden können, welche Beschwerdeführer aus den östlichen und welche aus den westlichen Anlagen Wasser erhalten. In Folge des anhaltenden Frostes des letzten Winters, während dessen das Meteorwasser sich in Form von Schnee auf der Erdoberfläche lagerte, hat die Spree eine ungewöhnlich lange Zeit nur Grundwasser ihres Beckens geführt. Das Sinken des Grundwasserspiegels legt aber ausgedehnte Torflager im Spreegebiete trocken und führt die Auslaugungsproducte in konzentrirter Form in die Spree hinein. Sobald der Schnee schmilzt, werden die trocken gelegten Torfmassen vom Schneewasser durchdrungen und abgewaschen. Auf diese Weise hat das Spreewasser in diesem Jahre eine ungewöhnlich tiefbraune Farbe erhalten,

welche durch Sandfiltration nicht beseitigt werden kann. An und für sich frei von Beimengungen, lässt das filtrirte Spreewasser, wenn es zur Wäsche benutzt wird, einen Theil seines braunen Farbestoffes in der Wäsche zurück. Die wiederholten Beschwerden von Wäschereibesitzern sind daher berechtigt.«

Berlin. (Wasserversorgung). In Bezug auf die Tegeler Wasserwerksanlagen hatte die Stadtverordneten-Versammlung vom 12. Februar beschlossen, die definitive Beschlussfassung über die Bewilligung der Kosten für Herstellung künstlicher Filter bis zum 1. November des Jahres auszusetzen and den Magistrat zu ersuchen, 1) die Reservoirwechselwirthschaft in Tegel und Charlottenburg fortzusetzen, 2) eine kräftigere Ventilation der Reservoire zu veranlassen, 3) in Erwägung zu nehmen, ob nicht durch stärkeres Fliessen des Wassers der Algenwucherung in den Reservoiren noch weiter entgegen zu treten sein möchte; endlich 4—6) eine fortlaufende Untersuchung des Wassers durch die Doktoren Finkener, Bischoff und Zapf zu veranlassen. Nachdem der Magistrat nur gegen die Punkte 2 und 3 Bedenken erhoben und der Ausschuss auf Grund des Berichtes des Wasserwerks-Curatoriums und eigener Beobachtung sich von der Richtigkeit der Ausführungen überzeugt, hat derselbe sich zu folgender Beschlussfassung geeinigt: Die Versammlung beschliesst, von den in Bezug auf die städtischen Wasserwerksanlagen in Tegel und Charlottenburg sub 2 und 3 empfohlenen Massregeln Abstand zu nehmen. Dagegen ersucht die Versammlung den Magistrat, die Nummern 4—6 nunmehr zur Ausführung zu bringen.

Berlin. (Canalisation.) Der Jahresbericht der städtischen Kanalisations-Deputation enthält Mittheilungen, über die Rieselfelder zu Osdorf und Friederikenhof, welche für die Radialsysteme I., II. und III. der Kanalisation angelegt sind. Nach denselben waren bis zum Jahre 1879 6492 Ar Wiesen in 33 Schlägen angelegt, im Jahre 1879 kamen noch 4413 Ar in 20 Schlägen zur theilweisen Benutzung; im Ganzen konnten 14 325 Ar in 53 Schlägen gemäht werden. Die älteren Schläge lieferten nun 6 und 7 Schnitte, die neu angelegten nur 1 bis 3; nichtsdestoweniger wurden 134 985 Centner Gras gewonnen, also 9,42 Centner pro Ar und 240,49 Centner pro Morgen. Der Gewinn an Heu wäre erheblich grösser gewesen, wenn nicht der Winter von 1878/79 sehr lange gedauert, der pro 1879 sehr früh begonnen hätte, und wenn nicht die erste Hälfte des Jahres 1879 überhaupt eine sehr ungünstige Witterung gehabt hätte. Die ersten Schnitte ergaben deshalb nur 1,51 bis 1,93 Centner Gras pro Ar, die späteren dagegen 2,29 bis 3,22 Centner. Der Preis des Grases betrug im Frühjahr in der knappen Zeit 40 Pfennige pro Ctr., gegen den Herbst bin nur 10 Pfennige. Der durchschnittliche Jahrespreis war 22,86 Pfg. pro Ctr., es ergiebt dies einen Gesammtwerth des Grases von 34 908 Mk. Von 18433 Centnern Gras wurden 3290 Centner Heu gemacht; 5,609 Centner Gras gaben 1 Ctr. Heu; der Ctr. Heu berechnet sich hiernach einschliesslich des Lohns für Mähen u. s. w. auf 1 Mk. 77 Pfg. Der Verkaufspreis war für Heu 2½ Mk. Indess wurde Heu nicht verkauft, sondern ebenso wie ein Theil des Grases für das zu Osdorf gehaltene Vieh (50 Pferde, 12 Zugochsen, 115 Milchkühe und 300 Schafe) verwendet. In den 13 grossen Bassins zur Aufnahme des Winterwassers wurden im Werthe von 17 593 Mk. Sommer-Rübsen, Hafer und Sommer-Weizen, letzterer mit besonderem Erfolg gebaut; auf den zahlreichen Beeten dagegen, welche 11 918 Ar umfassten, Kohl und Gemüse jeder Art, Zwiebeln, Erd-, Him- und Johannisbeeren, Kräuter, Weiden, Cichorien u. s. w., im Gesammtwerth von 84 648 Mk.

Breslau. (Einwirkung des Frostes auf Wasserleitungen und Closetanlagen.) Am 18. Dezember v. J. ersuchte die Stadtverordneten-Versammlung den Magistrat »möglichst ausgedehnte Untersuchungen über die Uebelstände anstellen zu lassen die sich inbezug auf die Wasserleitungen und Closetanlagen im Innern der Häuser in der Zeit des grossen Frostes gezeigt haben, um die Erfahrungen bei der Genehmigung neuer Anschlüsse in Zukunft verwerthen und den Hausbesitzern Rathschläge über die zum Schutze der Anlagen gegen Einfrierung geeigneten Massregeln geben zu können.«

Diese Erhebungen sind gepflogen worden und auf Grund der gesammelten Erfahrungen ist das Statut vom Jahre 1877 einer Revision unterzogen worden. Die Ursache für die durch den starken Frost an Wasserleitungen und Closetanlagen im Innern der Häuser eingetretenen Missstände ist nach den von dem Betriebs-Inspector der städtischen Wasserwerke angestellten Recherchen hauptsächlich in nachstehenden Punkten zu finden, »a. ein Mal, dass die Leitungsrohre innerhalb der Häuser an solchen Stellen angebracht waren, deren Temperatur bei anhaltendem aber auch schon bei leichtem Frostwetter unter den Gefrierpunkt sank oder b) dass dieselben an den äusseren Umfassungswänden oder in Scheidemauern eingelegt sind, die nicht beheizte Räume einschliessen oder c) die einzelnen Abzweige des Zuflusses entbehrten der nothwendigen Entleerungshähne, so dass diese Rohre während der starken Frosttage nicht entleert werden konnten und somit einfrieren mussten, oder d) waren dieselben auch vorhanden, so wurden sie nicht rechtzeitig geschlossen, so dass durch diese Nachlässigkeit der Vortheil dieser Hähne verloren

ging, endlich e) die Zuflussrohre und Abflussleitungen und Hähne der Hofclosets lagen nicht in genügender frostfreier Tiefe oder entbehrten der erforderlichen selbstthätigen Entwässerungs-Vorrichtung.»

Um in der Folge solche unangenehme Zustände zu vermeiden, oder — da Nachlässigkeiten nicht zu hindern sein dürften — wenigstens zu beschränken, erscheint es empfehlenswerth, »1) dass die in der Information vom 19. Dezember 1877 ertheilten Vorschriften nicht blos als Rathschläge dienen sollen, sondern dass durch gesetzliche Zwangsmittel jeder Besitzer und Unternehmer verpflichtet wird, die bezüglichen Anlagen darnach auszuführen und ausführen zu lassen; 2) dass ferner jedes eingereichte Be- und Entwässerungsproject, bevor es die Genehmigung erlangt, an Ort und Stelle verglichen wird, um Anordnungen und Bedingungen, die sich erst durch die Lokalbesichtigung feststellen lassen, geben zu können. Es wird sich dadurch ermöglichen lassen, Einrichtungen zu schaffen, die den Erfordernissen entsprechen; 3) den Besitzern grösserer Grundstücke anzurathen, vor Beginn des Frostes sich an zuverlässige Unternehmer zu wenden, die sämmtliche Leitungsröhren etc. besichtigen, um etwaige Anordnungen gegen die Kälte rechtzeitig zu treffen; 4) dass sämmtliche Anlagen städtischer Grundstücke von den bezüglichen Beamten nach dieser Richtung revidirt werden, und 5) die Instruction für Anlage von Hauswasserleitungen jedem Grundstücksbesitzer zur Nachachtung zu überreichen.«

Frankfurt a/M. (Wasserversorgung.) Da die Quellenwasserleitung gegenwärtig keine 700 000 cbf Wasser liefert, mussten sämmtliche alte Leitungen in Betrieb gesetzt werden.

Gotha. (Actien-Gesellschaft für Wasserversorgung.) Nach dem Geschäftsbericht war der Zufluss von Wasser aus den Quellen sehr reichlich und die Wasserbenutzung ist gestiegen. Die Dividende konnte auf 5 % festgesetzt werden. Das Bau-Conto beträgt 897 788 Mk., worauf aus dem Gewinn 5219 Mk. abgeschrieben werden. Der Reingewinn von 50 219 Mk. setzt sich zusammen aus dem Reinertrag des Wasserzins-Contos 46 418 Mk., des Privatleitungs-Contos 3381 Mk. und des Grundeigenthum-Contos 421 Mk.

Hannover. Die Petroleumbohrungen im Norder Dithmarschen, (auf der sogenannten »Hölle« bei Hummingstedt unweit Heide), werden gegenwärtig mit erhöhtem Nachdruck betrieben. Zahlreiche Arbeiter sind in Thätigkeit, Kessel zur Aufnahme des rohen Petroleums werden aufgestellt und die erforderlichen Bassins ausgemauert. Ebenso sind die Raffineriegebäude hergestellt und wird darauf gerechnet, dass die Gewinnung des Oels noch in diesem Sommer erfolgen kann. Ausserdem wird von dem Unternehmer Sintenis aus Magdeburg die Anlage eines zweiten Bohrlochs projectirt.

Hannover. (Electrische Beleuchtung.) Nachdem die Vorversuche zur Beleuchtung des Bahnhofs mit electrischem Licht ein günstiges Resultat ergeben haben, wird dasselbe definitiv eingeführt werden. Für beide Perrons dienen 8 Differenziallampen, von denen je 4 in einen Stromkreis eingeschaltet sind. Die elektro-dynamischen Maschinen werden durch Dampfmaschinen betrieben, welche in der Nähe der Eilguthalle aufgestellt sind; eine der vorhandenen Dampfmaschinen dient als Reserve. Für den Fall einer eintretenden Störung bleibt die Gaseinrichtung bestehen.

Stuttgart. (Wasserversorgung.) Der hiesige Gemeinderath hat in der Sitzung am 3. Juni die Anlage des neu projectirten städtischen Neckarwasserwerkes und die Kosten dafür im Gesammtbetrage von 2 284 840 Mk. genehmigt. Durch die neue, bis 1882 fertig zu stellende Leitung wird ein Wasserquantum beschafft, welches für den Bedarf von 170 000 Einwohner ausreicht. — Da sich herausgestellt hat, dass die Leistung des Seewasserwerkes gegenüber einem Wasserverbrauche, wie er in den letzten heissen Tagen stattgefunden hat, nicht ausreichend ist, indem einem Tageszufluss von 3864 cbm ein Tagesverbrauch von 4020 und 4304 cbm gegenüberstand, wurde beschlossen, die Strassenbegiessung im Gebiete des Seewasserwerkes in der Weise einzuschränken, dass die Strassen, welche seither nur periodisch begossen wurden, bis auf Weiteres gar nicht mehr, die übrigen seither regelmässig begossenen Strassen nur in beschränktem Masse begossen werden sollen, dass ferner weitere Verträge über Abgabe von Seewasser an Private nicht mehr abgeschlossen werden sollen. Auch im Gebiete des Neckarwasserwerkes soll die Strassenbegiessung etwas eingeschränkt werden. Zur Zeit sind an das Seewasserwerk 1436 Gebäude, an das Neckarwasserwerk 576 Gebäude, abgesehen von Gebäuden der k. Civillistenverwaltung und des Staates, angeschlossen.

Petersburg. (Elektrische Beleuchtung.) Die russische Gesellschaft für elektrische Beleuchtung, System Jablochkoff, welche Mitte Juni eine Subscription auf ihre Actien in Höhe von 2½ Millionen Rubel veranstaltete, hat sich constituirt, nachdem das Actiencapital gezeichnet ist.

Inhalt.

Rundschau.

Der Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft, den wir an einer anderen Stelle dieses Heftes wie alljährlich im Auszug mittheilen, nimmt in mehrfacher Beziehung unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Zunächst ist es von Interesse zu erfahren, wie sich die Consumverhältnisse in Paris gestaltet haben, der Stadt, wo in den letzten Jahren die elektrische Beleuchtung in das Gebiet der Gasbeleuchtung vielfach einzudringen versuchte und wo dieselbe für die Erleuchtung grosser Innenräume (Bahnhofhallen, Circus) zur Luxusbeleuchtung von Läden und Magazinen und zur Strassenbeleuchtung Anwendung gefunden hat. Ohne Zweifel hat die elektrische Beleuchtung in Paris den denkbar günstigsten Boden gefunden und wir haben wiederholt berichtet, dass die Vorliebe der Pariser für dieses Licht die Municipalität bestimmte für die weitere Verbreitung desselben und für die Fortsetzung der Versuche zur Verbesserung der Apparate beträchtliche pecuniäre Opfer zu bringen. Trotz dieses Umstandes lässt sich ein nachtheiliger Einfluss auf den Gasabsatz in Paris nicht bemerken, der Geschäftsbericht der Gascompagnie constatirt vielmehr einen Jahresconsum von 218 Millionen cbm und eine Zunahme von 6800000 cbm gegenüber dem Vorjahr, ungeachtet der Störungen, welche der starke Frost Anfangs December für den Gasabsatz mit sich brachte.

Aus der Uebersicht über die Absatzverhältnisse während einer längeren Reihe von Jahren, welche im Geschäftsbericht mitgetheilt wird, lässt sich entnehmen, dass der Gasverbrauch in Paris eine so rasche Steigerung erfahren wie kaum an irgend einem anderen Orte. Nach den ersten 23 Jahren von 1855 ab, wo sich die damals bestehenden 6 Gesellschaften zu einer vereinigten, hatte sich der Gasconsum bereits verfünffacht und die durchschnittliche Jahreszunahme betrug etwa $7^1/_2$ Millionen cbm, abgesehen von den abnormen Verhältnissen, welche durch die Kriegsjahre oder die Weltausstellungen herbeigeführt wurden. Dieser stetige Fortschritt im

Gasabsatz ist um so beachtenswerther, wenn man bedenkt, dass innerhalb dieser Periode keine Ermässigung des Gaspreises eintrat, sondern dass derselbe bis heute — und bis zum Ablauf des Vertrages — auf seiner ursprünglichen Höhe von 30 Centimes pro cbm stehen geblieben ist. Angesichts dieser Thatsachen wird man dem Bericht vollkommen beistimmen können, wenn er sagt: »Unsere Industrie ist in voller Entwicklung begriffen, ihr Gebiet dehnt sich unaufhaltsam aus und alle Erfindungen, welche von Zeit zu Zeit auftauchen und den Anspruch erheben, dass sie das Gas ersetzen, vermögen in keiner Weise den Fortschritt unseres Unternehmens auf die Dauer zu hemmen.«

Die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen hat die Pariser Gasgesellschaft, wie bekannt, besonders zu fördern gesucht, und sie hat selbst beträchtliche Ausgaben nicht gescheut, um dem Consumenten den Gebrauch des Gases so bequem als möglich zu machen. Die sogenannten Conduites montantes, welche die Gesellschaft auf ihre Kosten in mehr als 10000 Häusern anlegen liess, haben bis zum Schluss des Jahres 1879 einen Aufwand von 7726875 Fr. erfordert, abgesehen von den Zweigleitungen, die ebenfalls den Consumenten zum Theil miethweise überlassen werden. Dass diese Anlage keine unproductive gewesen ist, geht daraus hervor, dass die Einnahme für Gas, welches ausschliesslich aus diesen Rohrleitungen abgegeben wurde, im letzten Jahr 1879 mehr als 8200000 Fr. betrug. Der Gesammt-Tagesconsum, der zum weitaus grössten Theil auf das Koch- und Heizgas entfällt, hat nach dem Ausweis des Geschäftsberichtes im letzten Jahre die Höhe von 53539638 cbm oder 24,4 pCt. des Gesammtgasverbrauches erreicht und gegen das Vorjahr eine Steigerung von 4862035 cbm erfahren. Solche Erfolge sind jedenfalls geeignet zur Nachahmung aufzufordern und die bei uns in Deutschland besonders in letzter Zeit mit grosser Lebhaftigkeit betriebene Agitation in dieser Richtung zu unterstützen; man wird jedoch nicht vergessen dürfen, dass die besonderen Verhältnisse der französischen Hauptstadt, die Lebensweise der Bevölkerung sowohl als die hohen Preise aller für häusliche Zwecke dienenden Brennmaterialien, ganz besonders dazu angethan sind, einer Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen selbst bei verhältnissmässig hohem Preise Vorschub zu leisten.

Einen nicht unbedeutenden Antheil am Tagesgasconsum nehmen ferner die Gasmotoren, deren Verbrauch zu 1200000 cbm im Jahr angegeben wird. Während im Jahr 1878 nur 30 horizontale Otto'sche Motoren aufgestellt wurden, haben sich dieselben im Jahre 1879 um 82 vermehrt und es steht eine noch ausgedehntere Verwendung für die Folge bevor.

Endlich möchten wir noch auf die Erfolge hinweisen, welche die Pariser Gasgesellschaft mit der Verarbeitung der Nebenproducte, des Ammoniakwassers und Theers, erzielt hat. Die Einnahmen aus diesen Quellen betrugen in diesem Jahr 3763000 Fr. Nach den Mittheilungen des Geschäftsberichtes sind Anstalten getroffen, um eine weitere Ausdehnung der Anlagen für die Verarbeitung der Nebenproducte vorzunehmen. Bereits vor zwei Jahren hat die Chartred Comp. in London, veranlasst durch das Beispiel ihrer Pariser Collegin, ebenfalls begonnen ihre Nebenproducte weiter zu verwerthen. Sowohl Ammoniaksalz als Theerproducte finden einen sehr lohnenden Absatz und namentlich die letzteren wandern von Frankreich und England in grossen Mengen nach Deutschland um den Bedarf der deutschen Theerfarbenindustrie, welche den Weltmarkt fast ausschliesslich versorgt, zu decken. Angesichts dieser Thatsachen ist es natürlich, dass auch bei uns in Deutschland die rationelle Verwerthung der Nebenproducte der Gasfabrikation mehr und mehr Boden gewinnt und es ist sehr zu wünschen, dass wir von den Erfahrungen unserer französischen und englischen Collegen auch in dieser Beziehung für uns Vortheil ziehen; wir sind überzeugt, dass auch wir in dieser Richtung noch bedeutende Fortschritte werden machen können, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass die verhältnissmässige Kleinheit unserer Verhältnisse uns bis zu einem gewissen Grade hinderlich im Wege steht.

Vor etwa einem Jahre haben wir mitgetheilt (d. J. 1879 p. 224), dass der französische Physiker Jamin der Akademie der Wissenschaften in Paris eine neue elektrische Lampe vorgezeigt hat, welche sich von der Jablochkoff'schen Kerze vorzüglich dadurch unterscheidet, dass das Isolirmittel zwischen den beiden parallel gestellten Kohlenstiften weggelassen ist und der Volta'sche Bogen durch einen die Kohlenstifte umgebenden, vom Strom durchlaufenen Rahmen stets an das Ende der Kohlen gezogen wird. Diese Erfindung ist auch in Deutschland patentirt, und wir haben in No. 13 d. J. p. 387 einen kurzen Auszug aus der Patentschrift nebst erläuternder Illustration mitgetheilt. Vor einigen Wochen hat nun ein Versuch in grösserem Maassstabe mit dieser »Bougie Jamin«, welche bestimmt zu sein scheint die Jablochkoff'sche Kerze zu verdrängen, vor einem auserlesenen, aus den Celebritäten der Gelehrten-, Künstler-, Techniker- und Finanzwelt von Paris bestehenden Publicum in dem Atelier der Compagnie general d'electricité stattgefunden. Ueber den Erfolg dieser Schaustellung berichten französische und englische Blätter sehr günstig; es wurde gezeigt, dass beliebige in denselben Stromkreis eingeschaltete Lampen mit Jamin'schen Kerzen gezündet und gelöscht werden können, ohne dass die übrigen Lampen erheblich beeinflusst werden. Dies ist bekanntlich bei der Jablochkoffkerze nicht der Fall, und eine Störung in einer Lampe bringt den ganzen Stromkreis in Unordnung. Allerdings ist darauf hingewiesen, dass die Wiederherstellung des Lichtbogens zwischen den Kerzen einer gelöschten Lampe nicht momentan erfolgt, wie etwa bei den Siemens-Hefner-Alteneck'schen Differenziallampen, sondern es dauert einige Zeit bis der in verschiedener Höhe der Kohlenstifte übergehende Strom, durch den magnetischen Rahmen gezogen, an dem Ende der Kohlen erscheint.

Die Kohlenstifte der Jamin'schen Lampe sind nur 5 mm stark und brennen daher verhältnissmässig rasch ab; innerhalb jeder Lampe befinden sich mehrere Kohlenpaare, welche nacheinander selbstthätig in den Strom eingeschaltet werden, wenn ein Kohlenpaar abgebrannt ist, in ähnlicher Weise, wie dies schon von Jablochkoff bei seinen Kerzen vorgeschlagen, aber wegen des häufigen Versagens der Vorrichtung nicht praktisch angewendet wurde.

Eine der gewichtigsten Einwendungen gegen die ausgedehntere Anwendung des elektrischen Lichtes ist bekanntlich die Nothwendigkeit der Verwendung sehr starker Drähte, um die elektrischen Ströme zu den Lampen zu leiten. Sind die Angaben Jamin's und der Compagnie general d'éclairage éléctrique richtig, so ist es möglich mit sehr schwachen Leitungen auszukommen und es bedürfte hiernach auf eine Länge von 4 Kilometer nur eines Drahtes von 1 mm Durchmesser, auf 16 Kilometer nur einer Dicke von 2 mm. Dazu ist allerdings zu bemerken, dass alsdann die magnetelektrischen Maschinen mit ausserordentlich grosser Geschwindigkeit umlaufen müssen um dem Strom die nöthige Spannung zu geben und es dürfte diesem Vortheil auf der einen Seite eine erheblich grössere Abnutzung der Maschine auf der anderen Seite und die grössere Gefahr des Versagens derselben gegenüberstehen.

Ueber den Kraftverbrauch der Jamin'schen Lampe liegen bis jetzt noch keine genauen Angaben vor. Für die bei dem Versuch verwendeten 8 Lampen, von denen 4 frei brannten, während 4 andere mit matten Glaskugeln umgeben waren, kam ein 8pferdiger Otto'scher Gasmotor zur Anwendung. Jamin giebt an, dass mit derselben Kraft und einer Gramme'schen Maschine kleinsten Modelles 16 elektrische Lampen gespeist werden können. Zum Schluss des Versuches wurden 40 Lampen in Thätigkeit gesetzt und dazu eine Dampfmaschine von Weyher & Richmond von 15 Pferden und eine Gaskraftmaschine von 4 bis 5 Pferden benutzt, so dass etwa zwei Lampen durch eine Pferdekraft gespeist werden konnten. Photometrische Messungen über die erzeugten Lichtstärken liegen ebenfalls nicht vor, doch erreichte die Intensität nach den Berichten jedenfalls nicht die einer Jablochkoffkerze, aber das Licht war ruhiger und zeigte einen weniger störenden Farbenwechsel. Nach diesem nur kurze Zeit währenden Versuch ist es natürlich nicht möglich sich ein Urtheil zu bilden in wie weit die Jamin'sche Kerze praktische

Vorzüge vor den bestehenden elektrischen Lampen, namentlich der Hefner-Alteneck'schen Differenzial-Lampe, welche in Deutschland immer mehr und mehr Ausbreitung gewinnt, besitzt, und wir müssen abwarten, ob die Jamin-Lampe mit Erfolg in der Praxis eingeführt werden kann.

In der Tagespresse wird von einer entsetzlichen Explosion berichtet, die am 5. Juli in London stattgefunden hat. Auch wenn man annehmen darf, dass die ersten unter dem unmittelbaren Eindruck der Katastrophe entstandenen Berichte einige Uebertreibungen enthalten mögen, so bleibt doch der Vorgang unter allen Umständen von einer so fürchterlichen Bedeutung, dass er sowohl die Gasanstalten, als die Behörden aller mit Gas beleuchteten Städte zu ernstem Nachdenken auffordern wird. Wir geben eine kurze Zusammenstellung der von den Blättern gebrachten Angaben an einer anderen Stelle dieses Heftes, unterlassen es aber vorläufig, uns hier weiter über die Sache auszusprechen, bevor uns die Ergebnisse der amtlichen Untersuchungen vorliegen. Nur den einen Umstand möchten wir schon jetzt entschieden hervorheben, dass es jedenfalls ein noch nicht in regelmässigem Betrieb befindlicher Rohrstrang gewesen sein muss, an welchem das Unglück vorgekommen ist. An einer in eigentlichem Betrieb stehenden, mit reinem Gas gefüllten, unter Druck stehenden Röhrenleitung ist eine derartige Explosion absolut unmöglich, und namentlich das grosse Publikum, das mit den Eigenschaften des Gases nicht eigentlich vertraut ist, möchten wir dringendst gebeten haben, sich nicht durch diesen allerdings entsetzlichen Vorfall zu einer unbegründeten Furcht verleiten zu lassen, als ob eine ähnliche Gefahr mit Gasröhrenleitungen in den Strassen überhaupt verbunden sei.

Correspondenz.

Chemnitz, Ende Juni 1880.

Bei den allgemein bekannten so grossen Vortheilen, welche bei Gasfeuerungen mit der Vorwärmung der Verbrennungsluft erzielt worden sind, ist es auffallend, dass bis jetzt keinerlei Mittheilungen vorliegen, ob etwa schon beim Kochen und Heizen mit Leuchtgas Versuche angestellt sind, die Verbrennungsluft vorzuwärmen. Mit Rücksicht auf die vom Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands für das nächste Jahr geplante Ausstellung von Apparaten zum Kochen und Heizen mit Gas, in Frankfurt am Main erlaube ich mir die Herren Fabrikanten und Fachgenossen auf diesen Gegenstand aufmerksam zu machen und sie zu Versuchen nach dieser Richtung hin aufzufordern.

Schulze.

Magdeburg, den 27. Juni 1880.

Im Inseratentheile des »Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung«, Heft 11, annoncirt die Verlagsbuchhandlung des Herrn Baumgärtner in Leipzig eine 2. Auflage der von mir vor 4 Jahren unter dem Titel: »Die Steinkohlengasbereitung« ausgearbeiteten Constructionszeichnungen von Apparaten zur Gasfabrikation nebst erläuterndem Texte. Man wird sich bei Durchsicht der »2. Auflage« wundern, dass die vielen Neuerungen der letzten Jahre, namentlich auf dem Gebiete der Retortenöfen von mir in einer »2. Auflage« keinerlei Berücksichtigung gefunden haben, und sehe ich mich, um Missdeutungen vorzubeugen, zu der Erklärung genöthigt, dass ich keine 2. Auflage dieses Werkchens bearbeitet habe, vielmehr

von demselben seitens der Verlagsbuchhandlung ohne meine Mitwirkung nur eine 2. »Ausgabe« veranstaltet wurde in handlicherem Format.

Hochachtungsvoll

J. Schaar.

Protocolle der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg

abgehalten am 10. und 11. Juni 1880

im Musenmslocale daselbst.

(Fortsetzung.)

Zweiter Tag.

II. Sitzung am Freitag den 11. Juni. Beginn Vormittags 9 Uhr.

Nachdem der Vorsitzende, Herr Kümmel (Altona), die Versammlung eröffnet hat, erklären sich die Herren Schiele und Moll bereit, die Schriftführung abermals zu übernehmen. Zunächst beginnt zu Punkt 2 der Tagesordnung die Discussion über die in dem gestern verlesenen Jahresberichte bereits motivirten Anträge des Vorstandes:

Antrag 1.

Es ist für das neue Vereinsjahr eine Redactions-Commission von 3 Mitgliedern einzusetzen, welche das von den einzelnen Werken in der Form der vom Vereine beschlossenen Formulare niedergelegte Material für das abgelaufene Vereinsjahr zu sammeln und zusammenzustellen hat. Durch Vermittelung des Vorstandes vervielfältigt, ist nur Denjenigen, welche Beiträge dafür geliefert haben, je ein Exemplar davon auszuhändigen;

ferner ist dem Vorstande ein Credit von 600 Mk. für vorstehenden Zweck zu bewilligen.

Herr Lehmann (Elbing) wünscht, dass diese Resultate Allen zugängig gemacht werden, Herr Thomas ist dagegen und unterstützt den Antrag des Vorstandes, Herr Quaglio spricht dafür, dass diese Mittheilungen gegen Entgeld abgegeben werden.

Nach längerer Debatte, an der sich weiter die Herren Quaglio, Kümmel, Salzenberg, Lehmann u. A. betheiligen, stellt Herr Lehmann (Elbing) folgenden vom Herrn Vorsitzenden in 3 Absätzen zur Abstimmung gebrachten Antrag:

a) Es ist für das neue Vereinsjahr eine Redactions-Commission von 3 Mitgliedern einzusetzen, welche das von den einzelnen Werken in der Form der vom Vereine beschlossenen Formulare niedergelegte Material für das abgelaufene Vereinsjahr zu sammeln und zusammenzustellen hat.

b) Durch Vermittlung des Vorstandes vervielfältigt, ist jedem Mitgliede ein Abdruck der Zusammenstellungen zu vertraulicher Benützung auszuhändigen.

c) Dem Vorstande wird ein Credit von Mk. 600 für vorstehende Zwecke bewilligt.

Es folgt Antrag 2:

Der Vorstand ist beauftragt, im Sinne des Berichtes des Herrn Baurath Salbach vom October 1879 die Eichung von Wassermessern betreffend, der Normal-Eichungs-Commission Antwort zu ertheilen.

Zu diesem Antrage des Vorstandes bemerkt Herr Schiele (Frankfurt), dass der Vor-

stand auch ohne Anhörung der Versammlung zur Ertheilung einer Antwort auf Grundlage der bei den Mitgliedern eingeholten Erkundigungen berechtigt sei.

Der Herr Vorsitzende wünscht in dem vorliegenden Falle eine besondere Ermächtigung.

Der Antrag 2 wird sodann ohne weitere Debatte angenommen.

Antrag 3:

Es ist eine Commission von 6 Mitgliedern zu wählen, welche die nöthigen Schritte zur Herstellung einer öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken an dem Orte und gelegentlich der nächsten Jahresversammlung zu ergreifen hat. Dieser Commission ist für ihre Vorarbeiten eine Summe von 1000 Mk. aus der Vereinskasse zu bewilligen und sie ist anzuweisen, einen etwa nöthig erachteten Garantiefond durch Rundschreiben bei den verschiedenen Gasanstalten und sonstigen Interessenten zu erlangen zu suchen.

wird ohne weitere Debatte und Veränderung angenommen.

Antrag 4 lautet:

Der Vorstand wird durch Zuwahl von 4 Mitgliedern zu einer Commission erweitert, welche Vorschläge zur Statutenänderung auszuarbeiten und der Jahresversammlung 1881 zur Beschlussfassung zu unterbreiten hat. Diese sollen sich auf folgende Hauptpunkte beziehen, ob und wie

1) die Mitglieder in ordentliche und ausserordentliche Mitglieder zu scheiden sind, deren letztere kein Stimmrecht haben würden,
2) ein Modus festzustellen sei, welcher einen Anschluss der kleineren Vereine an unseren Verein ermögliche,
3) die Leitung und Geschäftsführung des Vereins zu verändern sei, um eine der grossen Ausdehnung desselben besser entsprechende Organisation herbeizuführen.

Die Commission ist ferner ermächtigt, anderweitige Aenderungsvorschläge sachlicher und redactioneller Natur betreffs der Statuten zu machen.

Nachdem der Herr Vorsitzende diesen Antrag lebhaft zur Annahme empfohlen und auf die Motivirung im Jahresbericht verwiesen hat, wird derselbe einstimmig und ohne Abänderung angenommen.

Antrag 5:

Alle Anträge, in deren Erledigung die Vereinskasse voraussichtlich mit einer 300 Mk übersteigenden Summe in Anspruch genommen werden wird, sind 14 Tage vor der Jahresversammlung dem Vorsitzenden anzumelden,

wird einstimmig unverändert angenommen.

Zu Antrag 6:

Der Vorstand hat der Jahresversammlung stets einen allgemeinen Budgetentwurf für das neue Vereinsjahr zur Genehmigung vorzulegen.

wird Discussion nicht gewünscht und derselbe einstimmig ohne Aenderung angenommen.

Zum Punkt 3 der Tagesordnung »Bericht der Cassenrevisoren über den Befund der Rechnungsführung des Vorsitzenden in dem abgelaufenen Vereinsjahr und Beschluss über die Anträge derselben« erhält Herr Cassenrevisor Grohmann (Düsseldorf) das Wort. Derselbe theilt der Versammlung die Cassagebahrung für das abgelaufene Jahr in Kürze mit und beantragt Herrn Grahn beziehungsweise dem Vorstande Decharge zu ertheilen. (Diese wird gegeben.)

Zwei Mehrausgaben von Mk. 700 und Mk. 4362,40, welche besonders zu den Generator-Versuchen in Verwendung kamen, werden ebenfalls genehmigt.

Die Herren Kohn (Frankfurt a/M.) und Meyer (Crefeld) werden zur Mitgliedschaft

vorgeschlagen, und nachdem die Herren Krakow und Thomas das Resultat des Skrutiniums bekannt gegeben, in den Verein aufgenommen.

Punkt 4 der Tagesordnung: zur »Wahl von 4 Vorstandsmitgliedern«, giebt der Herr Vorsitzende bekannt, dass nach den Satzungen die Herren Grahn und Hasse diesmal nicht mehr wählbar sind.

Punkt 6 der Tagesordnung: »Wahl der Casserevisoren für das Jahr 1881«. Es werden die Herren Thomas (Zittau) und Haas (Mainz) durch Acclamation gewählt.

Punkt 7 der Tagesordnung: »Ort der 21. Jahresversammlung«. Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass nächstes Jahr in Frankfurt a/M. eine grössere Ausstellung stattfindet, in welche die Ausstellung der Gas-Koch- und -Heiz-Apparate wohl leicht eingereiht werden könnte.

Herr Schiele giebt einige Erläuterungen zu dieser Patent- und Musterschutz-Ausstellung und wird darnach als Ort für die nächste Jahresversammlung Frankfurt a/M. gewählt. Herr Schiele ist erfreut darüber und hofft, dass es ihm an der Unterstützung der Herren Collegen zur Bewältigung der Aufgabe nicht fehle.

In die Commission (siehe Antrag 1 des Vorstandes) für Zusammenstellung der Betriebsberichte werden Herr Salzenberg (Bremen), Grohmann (Düsseldorf) und Zimmermann (St. Gallen) durch Acclamation gewählt.

In die Commission für Ausstellung von Gas-Heiz- und Kochapparaten (siehe Vorstandsantrag 3) werden auf Vorschlag die Herren Hausding (Berlin), Schulz (Berlin), Kohn (Frankfurt), Dusche (Dessau) und Brehm (Pforzheim) gewählt.

In die Statuten-Commission (siehe Vorstandsantrag 4) werden die Herren Schulz (Berlin), P. Stühlen (Deutz), Eitner (Heidelberg) und Jochmann (Liegnitz) durch Zuruf erwählt.

Vorstandsantrag 7: »Budget-Entwurf für 1880/81« wird in Einnahmen und Ausgaben mit Mk. 5100 genau nach den Aufstellungen des Vorstandes einstimmig angenommen.

Hierauf wird ein vom gestrigen Tage zurückgebliebener Verhandlungsgegenstand zur Besprechung aufgenommen, und zwar bringt über Punkt 12 der gestrigen Tagesordnung: »Vorschläge zur Ausfüllung der Vereins-Betriebstabellen«, Herr Salzenberg (Bremen) seinen Bericht zur Verlesung.

Zu Punkt 9 der Tagesordnung: »die Wasserversorgung der Gegenwart«, erhält Herr Thiem (München) das Wort. Im Verlauf seiner Ausführungen weist Redner darauf hin, dass an den technischen Hochschulen die Wasserversorgung keine genügende Berücksichtigung bis jetzt gefunden. Er bespricht sodann die vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege auf den Versammlungen in Danzig und Düsseldorf seinerzeit gefassten Resolutionen und spricht sich für erstere aus. Der Beweis, ob eine Stadt mit Grund- oder Quellwasser zu versorgen sei oder nicht, sei binnen Jahresfrist zu erbringen. Die Frage, ob es nothwendig ist, die Wasserversorgung für Feuerlöschzwecke dienstbar zu machen, sei besonders da wichtig, wo Dampfmaschinen zur Wasserförderung verwendet werden. Mit Bezug hierauf stellt Redner folgenden mit dem Amendement des Herrn Cramer (Cainsdorf) einstimmig angenommenen Antrag:

> Der Vorstand wird beauftragt bei dem Vorstande des im Juli lfd. J. in Dresden tagenden deutschen Feuerwehrtages die Bitte anzubringen: auf die Tagesordnung seiner nächsten Versammlung in Dresden die Frage stellen zu wollen: »ob es durchaus erforderlich sei, das Wasser der Hauptröhrenleitungen stets unter einem solchen Drucke zu erhalten, dass dasselbe direkt und ohne Zwischenschaltung und Benutzung von Spritzen zu allen Feuerlöschzwecken zur Verwendung kommen könne?«
>
> Ueber das Ergebniss der Verhandlung darüber wolle er dem diesseitigen Vereine Auskunft ertheilen.

Bei der Besprechung von sichtbarem Quellwasser und Grundwasser weist der Vortragende auf die Schwierigkeiten hin, welche namentlich bei dem Laien die Grundwasserversorgung gegenüber der Versorgung mit sichtbarem Wasser (Quellwasser) zu überwinden habe. Eingehender bespricht Redner die Wasserversorgung Leipzigs und die dortigen geologischen Verhältnisse. In der Erkenntniss der unterirdischen Ströme und in der richtigen Benutzung derselben beruhe das Charakteristikum für die Wasserversorgung der Gegenwart.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seinen mit Beifall aufgenommenen Vortrag.

Punkt 5 der Tagesordnung zur »Vorstandswahl« sind 76 giltige Stimmzettel abgegeben und erscheinen als gewählt: Schiele (Frankfurt a/M.), Dr. Bunte (München), Salbach (Dresden), Salzenberg (Bremen), welche die Wahl annehmen.

Herr Goldbeck (Berlin) wird als Ersatzmann bestimmt.

Zum Vorsitzenden, No. 5 der Tagesordnung, wurde mit Acclamation Herr Schiele gewählt, der die Wahl annimmt.

Zu Punkt 10 der Tagesordnung: »Ueber die Einwirkung des Frostes auf Wasser- und Gasleitungen im verflossenen Winter«, verliest Herr Eitner (Heidelberg) den Bericht des Herrn Lang (Karlsruhe). Der Bericht bespricht zuerst die Temperatur und Witterungsverhältnisse des abgelaufenen Winters und die Vorrichtung in den Gas- und Wasserwerken zum Schutz gegen Kälte, welche in diesem Winter in den wenigsten Fällen ausreichend gewesen seien. Der Bericht kommt sodann auf die Einrichtungen in Karlsruhe und die Vorkommnisse bei Gasmessern, Haupt- und Zweigröhren für Gas- und Wasserleitung, und die Instandsetzung eingefrorener Rohrleitungen.

Herr Hanssen (Flensburg) theilt mit, dass es selbst in kälteren Klimaten genüge, die Rohre in eine Tiefe von $1^1/_4$ m unter den Boden zu legen.

Herr Schiele giebt an, dass nach Erfahrungen, welche Herr Trapp in Homburg gemacht, das Auflegen von ungelöschtem Kalk zum Auftauen der Stellen, welche im Winter aufgegraben werden sollen, von vorzüglichem Erfolg sei.

Herr Grohmann (Düsseldorf) hat Bedenken gegen das continuirliche Laufenlassen der Leitungen zum Schutz gegen Einfrieren, das von Herrn Lang empfohlen wurde, da hierdurch ein zu grosser Wasserverbrauch entstehe und es anderweitige Schutzmittel gebe. Ueber denselben Gegenstand sprechen noch die Herren Eitner (Heidelberg), Salbach (Dresden), Salm (Elberfeld).

Herr Quaglio theilt seine Erfahrungen in Stockholm mit.

Ein Antrag auf Schluss wird angenommen.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Herr Salbach die Resultate der Wassermesserprüfung in Arnheim in graphischer Darstellung im Vorsaal ausgelegt habe.

Zu Punkt 13 der Tagesordnung: »Ueber Blitzableiter für Hochreservoire und Pumpstationen«, bringt der Vorsitzende die Anfrage des Herrn Hanssen (Flensburg) zur Verlesung, welche folgendermassen lautet:

Sind unterirdische gemauerte Hochreservoire und Maschinenhäuser der Wasserwerke »in besonderem Grade der Beschädigung durch Blitzschlag ausgesetzt? — Welche Erfahrungen liegen darüber vor? — Wie sind sie am besten zu schützen? — Ist es rathsam den Blitzableiter mit den Rohrsträngen zu verbinden, oder denselben in der Nähe »derselben in das Erdreich abzuleiten?«

Motiv. Hochreservoire, stets hoch belegen, gewöhnlich mit eiserner Einsteigethür versehen, ein bedeutendes Quantum Wasser enthaltend und mit einem ausgedehnten Rohrstrange in directer Verbindung, bieten dem herabschlagenden Blitzstrahl einen sehr bequemen Weg von der Wolke zur Erde. Ist dies eine Quelle der Gefahr für die Anlage

oder hilft das Reservoir (bezw. das Maschinenhaus mit seinen Metallmassen) zur Entladung der Gewitterwolke ohne Schlag?

Ein gusseiserner, mit Asphalt-Firniss überzogener und in gewöhnlicher Weise mit Blei und Hanf gedichteter Röhrenstrang bietet dem Blitzstrahl keine ununterbrochene Leitung. — Sind der Versammlung Fälle bekannt, wo ein in das Hochreservoir oder in das Maschinenhaus einschlagender Blitzstrahl die Röhren gesprengt, die Bleidichtung geschmolzen oder die mit dem Rohrstrang durch Zweigleitung verbundenen Gebäude beschädigt hat?

Mir selbst sind in meiner langjährigen Praxis als Gas- und Wasser-Ingenieur keine solchen Fälle vorgekommen, aber die in dieser Gegend jetzt viel häufiger als früher vorkommenden Gewitterschäden haben mich zu Aufstellung der Frage veranlasst.

Herr Dellmann (Duisburg) theilt mit, dass in Duisburg der Blitz in das Reservoir einschlug ohne wesentlichen Schaden anzurichten.

Herr Quaglio theilt u. A. mit, dass ein Blitz ohne Schaden in einen Gasbehälter drang.

Herr Salbach (Dresden) theilt mit, welche Einrichtungen in Halle getroffen wurden.

Herr Reese (Dortmund) ist der Ansicht, dass Hochreservoire keine Blitzableiter nöthig haben.

Herr Krakow (Coblenz) und Herr Engelbrecht (Stettin) berichten ebenfalls über ihre Erfahrungen.

Auf Punkt 14 der Tagesordnung: »Ist es statthaft, Wasserclosets direct an das öffentliche Leitungsnetz anzuschliessen?« wird nicht näher eingegangen, da der Fragesteller abwesend ist.

Herr Kümmel macht die Mittheilung, dass ein Closetspülkasten, wie er bei der Wasserleitung in Altona verwendet wird, in der Turnhalle ausgestellt sei.

Pause. Beginn um 11 Uhr 50 Minuten; Wiederaufnahme der Sitzung um 12 Uhr 45 Minuten.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Herr Schilling eine Anzahl Exemplare der Rundschau des demnächst erscheinenden Gasjournals geschickt, worin er seine Ansicht über das Verfahren der Wassergasdarstellung niedergelegt habe.

Zu No. 11 der Tagesordnung: »Die Druckverluste bei geschlossenen Rohrleitungen«, nimmt Herr Iben (Hamburg) das Wort und unterstützt seinen Vortrag durch graphische Darstellungen, Zeichnungen an der Tafel und Aufstellung mathematischer Formeln, für die Details auf seine Broschüre verweisend. Er stellt schliesslich folgenden Antrag:

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern wolle seinen Mitgliedern empfehlen, baldmöglichst Versuche über den Druckhöhenverlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen verschiedener Druckmesser und verschiedenen Alters anzustellen, in ähnlicher Weise, wie solche in Hamburg, Stuttgart u. s. w. ausgeführt sind, und die Resultate dieser Versuche dem Vorstande zur weiteren Verarbeitung zu überliefern.

Herr Thiem (München) bespricht die bei den Versuchen zur Anwendung gekommene Methode der Wassermessung und giebt derjenigen durch Ueberfall nach Ponçelet's Versuchen den Vorzug.

Herr Iben erwidert hierauf, dass die Fehler seiner Methode sehr klein seien. Die Qualität des Eisens habe auch Einfluss auf die Druckverluste, abgesehen von der Reinheit des Wassers.

Herr Reese (Dortmund) wünscht dem Antrag hinzuzufügen, dass die Versuchs-Wasserleitungen genügend entluftet sein müssen. Herr Iben setzt dies als selbstverständlich voraus. Herr Reese zieht seinen Antrag hierauf zurück.

Herr Thiem (München) stellt das Amendement, dass aus dem Antrag Iben die Worte »in ähnlicher Weise, wie solche in Hamburg, Stuttgart u. s. w. ausgeführt sind« weggelassen werden.

Der Antrag wird darauf mit diesem Amendement angenommen.

Zu Punkt 12: »Zeitweise Steigerung der Ergiebigkeit der Quellwasserleitungen durch Aufstau des Wassers in Gebirgsspalten«, erhält Herr Winter (Wiesbaden) das Wort. Er verbreitet sich über die Wasserverhältnisse in Wiesbaden und verweist auf eine graphische Darstellung des Wasserverbrauches, der Quellenergiebigkeit und der Regenmenge, und auf eine Karte der Gebirgsformation der Umgebung Wiesbadens. Redner erläutert seinen Vortrag durch Tafel-Skizzen.

Herr Disselhof berichtet über die geologischen und hydrographischen Verhältnisse im westphälischen Mergelgebirge und fügt zur Erläuterung Zeichnungen an der Tafel bei.

Der Vorsitzende dankt sämmtlichen Herren für ihre interessanten Mittheilungen.

Herr Schiele erhält das Wort zum Vortrage des Berichtes der Kerzencommission betreffend die Anfrage aus Dessau. Es ist daraus zu entnehmen, dass sowohl die Dochte als die Leere für den Kerzendurchmesser genauest geprüft und die Paraffinkerzen vorzüglich hergestellt werden. Wenn das Putzen des Dochtes gestattet werde, sei eine sehr gleichförmige Probeflamme zu erhalten.

Herr Thomas (Zittau) theilt Näheres über die Herstellung der Kerzen mit. Es wurden 24fädige Dochte eingeführt, deren Gewicht genauest festgestellt wird. Die Menge des Stearinzusatzes zum Paraffin wurde auf den kleinsten Procentsatz heruntergebracht, der Schmelzpunkt des Kerzenmaterials sei 55 — 56° C. Redner zeigt eine neue Kerze vor, und beschreibt das Verfahren zur Prüfung des Schmelzpunktes des Paraffins.

Der Vorsitzende erklärt, dass, gegründet auf die Berichte der Kerzen-Commission, der Vorstand in der Lage sei, das Schreiben der Dessauer Continental-Gesellschaft zu beantworten.

Zu Punkt 15 der Tagesordnung: »Generatorfeuerung für Dampfkessel«, erhält Herr Dr. Bunte das Wort. Nachdem die Generatorfeuerung für Gasöfen sich so gut bewährte, dürfte sich die Aufmerksamkeit auch auf die Anwendung derselben für Dampfkesselanlagen lenken. So grosse Erfolge wie bei den Gasretortenöfen dürfte bei Kesselfeuerungen kaum zu erwarten sein. Es liege namentlich in der Verwendung billigen Brennmaterials und der vollkommen rauchfreien Verbrennung der Hauptvortheil.

Herr Engelbrecht (Stettin) fragt ob und welche Wasserwerke Gasfeuerung für Dampfkessel besitzen.

Es werden nur sogenannte Halbgasfeuerungen genannt, Ten-Brink-Apparate, die u. A. in Zürich und Regensburg aufgestellt sind.

Herr Klönne theilt mit, dass bei der Dortmunder Union verschiedene Systeme von Gasfeuerung für Dampfkessel in Anwendung seien. Nach seinen Erfahrungen könne er nicht sagen, dass sich für Dampfkessel die Gasheizung bewähre.

Herr Röber spricht über den Schulze'schen Patentrost, der eine vollständige Rauchverbrennung ermögliche.

Herr Elster spricht über Punkt 14 der Tagesordnung vom 10. Juni: »Die Fehler der Photometrie durch Vergleichung weissen und gelben Lichtes«. Unter Beibehaltung des Bunsen'schen Verfahrens sei das von Regnault zum Vergleiche von Lichtstärken angegebene beachtungswerth. Die Beobachtungen über Lichtintensität bei verschieden gefärbten Flammen seien nach der Auffassung und Individualität des Beobachters verschieden. Bei neuen Contracten sei es wünschenswerth durch die Gleichartigkeit des Farbentones der Verbrennung eine richtige Basis für die Lichtvergleichung zu haben.

Der Vorsitzende erklärt die Tagesordnung für erledigt. Es wird hierauf das Protokoll verlesen und genehmigt.

Unter den üblichen Danksagungen schliesst der Vorsitzende die zweite Sitzung und damit die zwanzigste Jahresversammlung des Vereines.

Die Schriftführer: Simon Schiele. J. Moll.

Anlage II. Zum Jahresbericht des Vorstandes.

I. Kassenverhältnisse

des Vereines von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in den Jahren 1866 bis 1880.

Jahr	An Saldo am Anfange des Vereinsjahres.	Einnahmen					Ausgaben					
		Im Ganzen	davon speciell für				Im Ganzen	davon speciell für				
			Beiträge	Eintrittsgeld	Zinsen	Kerzen-Verkauf		Jahresversammlungen	Ort derselben	Vorstandssitzungen	Allgemeine Verwaltung	und zwar Porto
1866/68	2681,91	1826,33 1826,33	1684,30 1684,30	120,00	75,40	7,20	1718,35	412,67	Dortmund	40,70	292,95	52,14
1868/69	4616,22	2234,05	1920,00	192,00	111,25	10,80	1886,22	325,35	Stuttgart	105,17	378,22	57,43
1869/70	4964,05	2003,05	1784,00	108,00	106,20	—	2194,35	860,02	Coburg	71,46	392,17	54,89
1870/71	4772,75	2332,07	1968,00	228,00	119,09	—	2100,32	400,00	Hamburg	—	385,42	62,21
1871/72	5004,50	2629,87	2149,64	216,00	183,16	39,00	2928,89	1210,24	Wien	96,55	307,44	55,45
1872/73	4705,48	2763,55	2352,00	288,00	103,40	20,15	2237,61	722,19	Würzburg	517,25	368,18	60,08
1873/74	5231,42	3391,37	2356,46	204,00	180,31	403,05	4725,19	632,73	Teplitz	265,62	397,54	93,15
1874/75	3897,60	3234,21	2570,00	180,00	191,81	292,40	1472,93	379,38	Cassel	310,55	485,99	127,83
1875/76	5658,88	3660,16	2933,10	408,00	154,80	131,26	3536,77	1161,44	Mainz	529,86	317,52	61,26
1876/77	5782,27	3835,52	3081,90	276,00	198,67	240,85	3134,27	1164,08	Breslau	440,86	368,63	55,56
*) 1877/78	6483,52	4614,65	3426,45	397,00	230,20	310,45	4312,94	413,50	Leipzig	1136,70	303,62	89,40
1878/79	6785,23	4802,21	3725,80	397,00	248,51	329,50	6993,75	547,95	Dresden	920,45	477,57	222,07
1879/80	4593,69	5512,49	3851,20	216,00	182,58	913,55	7798,73	300,80	Bremen	481,10	507,76	237,12
1880/81	2307,45	?	?	?	?	?	?	?	Heidelberg	?	?	?
Summa	—	44665,86	35487,15	3230,00	2085,38	2698,21	45040,32	8529,38	—	4916,27	4983,01	1228,59

*) Die sich in Einnahme und Ausgabe deckenden Beträge für die Grahn'sche Wasserstatistik sind in den Posten nicht enthalten.

II. Vertheilung der Ausgaben nach den verschiedenen Zwecken in den Jahren 1866 bis 1880 für den Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

Titel.	Ausgabe.	Einnahme.	Differenz.	Inventar-Verkaufspreis.
	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
Retortennormalformen	972,03	81,70	890,33	150,00
Gasmesser-Commission	86,20	—	—	—
Commission für das Reinigungsverfahren	1037,14	—	—	—
» » Kohlenpreise	160,26	—	—	—
» » Cokeöfen	437,68	39,00	398,68	—
» » Preisschrift, populäre	750,00	—	—	—
» » Versuchsgasanstalten	1070,30	8,00	1062,30	—
» » Normalretortenöfen	1623,48	—	—	—
» » Normalrohrdimensionen	1029,36	51,00	378,36	40,00
» » Photometer und Kerzen	3100,10	2144,06	956,04	68,75
» » Generatorversuche	7973,68	45,00	7928,68	—
» » Preisaufgabe CO_2	2079,92	—	—	—
Lang, Weltausstellungsbericht	1125,66	—	—	—
Diverses (Aufnahme-Wasserfach)	476,39	—	—	—
Statistik englischer Wasserwerke	154,50	—	—	—
Agitation, Verein für öffentliche Gesundheitspflege	439,59	—	—	—
Tabellen für graphische Darstellungen:				
für Wasserwerke	413,37	124,65	258,72	10,60
» Gasanstalten	511,45	132,30	379,15	48,30
Betriebstabellen für letztere	147,29	72,50	74,79	75,00
Schilling, Diplom	154,50	—	—	—
Dresden, Gedenkblatt	600,00	—	—	—
Separatabdrücke der Verhandlungen des Vereins	595,70	—	—	—
Jahresversammlungen	8529,38	—	—	—
Vorstandssitzungen	4916,27	—	—	—
Allgemeine Verwaltung	4983,01	—	—	—
Diverses	1673,06	—	—	—
Summa	45040,32	2698,21	42342,11	392,65

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

Erste Sitzung Donnerstag, den 10. Juni,

Eröffnung der Jahresversammlung durch den Vorsitzenden.

Herr Kümmel (Altona) eröffnet die Versammlung um 9 Uhr 20 Minuten mit folgenden Worten: M. H., im Auftrage des Vorstandes erkläre ich die zwanzigste Hauptversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands für eröffnet und heisse die hier erschienenen Gäste herzlich willkommen mit der Bitte, dass sie an unsern Verhandlungen recht lebhaft theilnehmen. M. Herren wenn Sie mich an dieser Stelle sehen, so wissen Sie Alle, aus welchem bedauerlichen Grunde mir der Auftrag geworden ist, der heutigen Versammlung zu präsidiren. Unser verehrte Vorsitzende, Herr Grahn, ist, wie Ihnen bekannt, im vorigen Herbst von einer schweren Krankheit betroffen worden und hat sich in langsamer Rekonvaleszenz endlich soweit erholt, dass er zu unserer Freude hier in unserer Mitte weilt; aber er ist noch nicht im Stande, die Mühen der Leitung unserer zweitägigen Verhandlungen zu übernehmen; aus dem Grunde sehen Sie mich an seiner Stelle. M. H., Sie haben gewiss alle mit mir den Wunsch, dass unserem für die Förderung unseres Vereins und unseres Faches so ausserordentlich thätigen Collegen Herrn Grahn, recht bald die Gesundheit in so vollem Masse wieder gegeben werden möge, dass er in alter Frische, in alter Kraft, wieder an unseren Verhandlungen theilnehmen kann. Ich ersuche Sie, meine Herren, sich zum Ausdruck dessen von Ihren Plätzen zu erheben (Geschieht). Nun m. H., habe ich ganz besonders Ihre Nachsicht in Anspruch zu nehmen, da ich zum ersten Mal Ihren Versammlungen präsidire und derartiger Geschäfte ungewohnt bin. Ich muss umsomehr auf ihre Nachricht und Unterstützung rechnen, als wir, wie Ihnen durch die Einladungen bekannt geworden ist, die diesjährigen Verhandlungen auf 2 Tage concentriren wollen. Wir sind desshalb gezwungen, die Debatten so sehr zu kürzen und dieselben so sachlich und präcise zu halten, wie nur irgend möglich. Ich möchte deshalb alle Redner bitten, mich in diesem Bestreben bestmöglich zu unterstützen.

Nachdem die Herren Schiele (Frankfurt) und Moll (Eger) die Führung des Protokolles übernommen und der Oberbürgermeister der Stadt Heidelberg, Herr Bilabel, die Versammlung Namens der Stadt willkommen geheissen, verliest der Vorsitzende den in den Protocollen abgedruckten Jahresbericht des Vorstandes über das abgelaufene Vereinsjahr 1879/80.

Das Wassergas als Ersatz des Steinkohlengases.

Herr von Quaglio (Wiesbaden):

M. H.! Ich schätze es mir zur besonderen Ehre, dass es mir gestattet ist in dem Verein so ausgezeichneter Fachgenossen die Reihe der Vorträge dieser Versammlung mit Mittheilungen über einen Gegenstand zu eröffnen, welcher eben jetzt die Aufmerksamkeit aller Technologen auf sich zieht.

Welch' hohen Werth man auch in Amerika auf das Urtheil deutscher Fachmänner legt, mögen Sie aus nachfolgender Stelle eines Briefes von einem der hervorragendsten technologischen Chemiker der neuen Welt Dr. Gideon E. Moore, entnehmen, welchen er, ein Schüler Prof. Bunsen's in Heidelberg, schrieb, als er vernahm, dass Mr. Dwight und ich im Begriffe stehen, die Einführung der Strong' und Lowe's Prozesse zur Herstellung von Wassergas auch in Deutschland anzubahnen:

»Nowhere else in the world can you hope to obtain a fairer ore more enlightened judgement as to their intrinsic merits, and when submitted to the test of impartial scientific investigation, there can be no diversity of opinion as to the result. I consider, as I have always done, that the watergas manufacture is the most important question ever brought to the notice of the technologists of the present day, and that both in respect to ingenuity of mechanical detail and economical value, your processes and especially the »Strong« process are infinitely in advance of any that have been hitherto tried or suggested.« *)

Seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts d. h. seit Lavoisier durch seine Arbeit über die Zusammensetzung des Wassers etc. der Begründer der heutigen Chemie als Wissenschaft wurde, sind zahllose Versuche gemacht worden, die Zersetzung des Wassers in seine ursprünglichen Elemente, den brennbaren Wasserstoff und den die Verbrennung allein bewirkenden Sauerstoff, technisch nutzbar zu machen. Da ich mich möglichst kurz fassen will, kann ich in einer Versammlung von Fachmännern wie die heutige alle die bisherigen betreffenden Versuche und Erfindungen als Ihnen bekannt übergehen, nachdem ja auch unser so vorzüglich redigirtes Fachorgan darüber umfassende Abhandlungen gebracht und Sie stets auf dem Laufenden erhalten hat.

Ich kann also sogleich auf den Gegenstand meines Vortrages, die Erläuterung des gegenwärtig als das beste anerkannten Verfahrens zur Zersetzung des Wassers, des »Strong-Prozesses« übergehen. Auch dieser Prozess beruht, wie nahezu alle bezüglichen anderen Verfahren, auf der wechselseitigen Zersetzung von Wasserdampf und Kohle, und wird das Produkt desselben, eine Mischung von Wasserstoff-, Kohloxyd- und Kohlenwasserstoffgasen, mit Kohlensäure, Stickstoff, Sauerstoff, eventuell Schwefelverbindungen, Ammoniak und Theerdämpfen, als Verunreinigung, nun allgemein von den Technologen »Wassergas« genannt, welche Benennung auch von Karmarsch, Rudolf von Waguer, Hoffmann und anderen (in England und Amerika »Water-Gas«) adoptirt wurde.

Ehe ich aber auf den Strong'schen Apparat und dessen Anwendung speciell eingehe, muss ich zur Klarlegung einige rein theoretische Betrachtungen voraussenden.

Man hat gegenüber verschiedenen Mittheilungen über die Resultate mit Strong's Verfahren, insbesondere von Seite reiner Theoretiker, den Einwand gemacht, wir wollten aus der Kohle nach der Verwandlung in Gase mehr Calorien (Wärme-Einheiten) herausgebracht haben, als die verwendete Kohle überhaupt besitzt, und diess sei ein Ding der Unmöglichkeit.

Man könne aus keinem Körper, durch welche Umwandlungen immer, mehr Kraft (Energie) herausbringen als in ihm liegt, und habe hierbei noch die unvermeidlichen Verluste in Rechnung zu bringen.

Diese Sophistik holt ihre Schein-Gründe aus der Verwechslung von theoretischer Kraftäusserung (potential energie) und effectiver Kraftäusserung oder Nutzeffect (actual energie), und wäre die Schlussfolgerung nur richtig, wenn beide für feste als auch für gasförmige Brennstoffe in gleicher Proportion zu einander stünden; es ist aber nichts weniger als dieses der Fall, und haben wir in allen unsern publicirten Mittheilungen darauf hingewiesen und die obigen Begriffe streng auseinandergehalten. Ich werde später darauf zurückkommen.

---

*) Nirgend sonst in der Welt können Sie hoffen ein besseres und aufgeklärteres Urtheil über den inneren Werth derselben (der Verfahren) zu erhalten, und wenn der Probe einer unparteiischen wissenschaftlichen Erforschung unterworfen, dann kann kein Meinungsunterschied über das Resultat sein. Ich betrachte, wie ich es stets that, die Herstellung von Wassergas als die wichtigste Frage, welche je zur Notiz vor die Technologen der Jetztzeit gebracht wurde, und dass in Hinsicht sowohl auf die sinnreichen mechanischen Details, als auf den ökonomischen Werth, Ihre Prozesse, und besonders der Strong-Prozess, einen unendlichen Vorsprung vor allen andern bisher versuchten oder vorgeschlagenen haben.

Es ist eben das grosse Gesetz vom »Gleichgewichte aller Naturkräfte« welches jeder Erscheinung, in welcher verschiedene chemische und physikalische Kräfte in Thätigkeit sind, zu Grunde liegt; ein Gesetz, welches zuerst in den Beziehungen zwischen Wärme und mechanischer Arbeit erkannt wurde, als Mayer seine epochemachende Lehre vom »mechanischen Wärme-Aequivalent« anfstellte, und welches auf alle Naturkräfte ausgedehnt, heute den Grundpfeiler unserer Natur-Erkenntniss bildet. Wenn wir eine Kraft in eine andere verwandeln, diese wieder umsetzen und so weiter, bis wir wieder die erste Kraft vor uns haben, so finden wir, dass theoretisch alle Kräfte im Gleichgewicht stehen, d. h. wir können durch diese Umwandlungen von einer Kraft in eine andere schliesslich nie eine höhere Kraftäusserung gewinnen, als die Umwandlungen selbst erforderten. Diess ist das »Aequivalent der Kräfte«, und weit entfernt, dass wir je irgend eine Behauptung anfstellten, welche diesem Gesetze widersprechen würde, ist wie ich in Zahlen zeigen werde, gerade die ganze Theorie von »Strong's Process« eine glänzende Illustration für diess grösste und erste Naturgesetz von der »Einheit der Kraft«.

Wärme, Licht, chemische Wirkung, Electricität, mechanische Bewegung, alles sind nur verschiedene Formen einer einzigen unzerstörbaren Kraft, verschiedene Aeusserungen der Bewegung des ebenso unzerstörbaren Stoffes.

Nach dieser allgemeinen Einleitung, die ich nur für nothwendig hielt um dem Vorwurfe der Nichtbeachtung obigen Gesetzes vorzukommen, gehe ich auf die chemische Theorie der Bildung des Wassergases über.

Bringt man überhitzten Wasserdampf mit möglichst reiner Kohle (z. B. Holzkohlenpulver zusammen, so bildet die eine Hälfte des im Wasser enthaltenen Sauerstoffes Kohlensäure, die andere Hälfte Kohlenoxyd, das Wasserstoffgas frei machend nach der Formel:

H H	H H	H H	H H
O	O	O	O
C	C	C	

Wir erhalten somit in erster Linie aus 4 Aequivalenten Wasser mit 3 Aequivalenten Kohlenstoff:

8 Aequivalente	Wasserstoff	. .	8 H
2 «	Kohlenoxyd	. .	2 C O
1 «	Kohlensäure	. .	1 CO_2

Oder, wenn wir als Gewichtseinheit für das Aequivalent Kilo setzen, aus 72 kg Wasser und 36 kg Kohle:

	kg		cbm	Volumenprozent
Wasserstoff	8	=	89,2	57,1
Kohlenoxyd	56	=	44,6	28,6
Kohlensäure	44	=	22,3	14,3

Vergleichen wir diese berechneten Volumenprocente mit jenen, welche Bunsen durch Action des überhitzten Wasserdampfes auf Holzkohle erhalten, nämlich

H	. . . .	56,03
C O	. . . .	29,15
CO_2	. . . .	14,65
CH_4	. . . .	0,17

so findet sich eine hinreichende Uebereinstimmung, die Theorie als richtig erkennen zu lassen.

Man kann nun entweder dieses zuerst gebildete Gas unmittelbar verwenden, oder einer weiteren Umwandlung zuführen, und zwar indem man entweder alles Kohlenoxyd in Kohlensäure

verwandelt oder alle Kohlensäure in Kohlenoxyd. Das erstere geschieht, indem man das Gas mit mehr Wasserdampf noch weiter erhitzt;

$$\left\{\begin{matrix} C & H_2 \\ O & O \end{matrix}\right\} \quad CO + H_2O = CO_2 + 2\,H$$

Das zweite, indem man das Gas durch eine Schicht glühender Kohle leitet.

$$CO_2 + C = 2\,CO$$

Wir haben bei Strong's Process mit dem zweiten Falle zu thun, da im ersten Falle die meist nothwendige Wegschaffung der unbrennbaren Kohlensäure grössere Kosten verursacht.

Es kömmt also noch ein Aequivalent Kohlenstoff hinzu, so dass dann aus 4 Aequivalenten Wasser und 4 Aequivalenten Kohlenstoff, 8 Aequivalente Wasserstoff und 4 Aequivalente Kohlenoxyd resultiren; dividiren wir dies Endresultat mit 4 und lassen das Zwischenstadium aus, da es auf die Rechnung keinen Einfluss hat, so erhalten wir:

	1 kg	H	$2\,H = 2$ kg $= 22{,}3$ cbm
	1 «	H	
	16 «	O	
H_2O	18 kg		$CO = 28$ kg $= 22{,}3$ cbm
C	12 kg	C	
			$= 44{,}6$ cbm

D. h. 18 kg Wasser mit 12 kg Kohlenstoff zersetzen sich zu 44,6 cbm Gas aus gleichen Raumtheilen Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehend.

Zu der Zersetzung des Wassers wird dieselbe Wärmemenge erfordert, welche bei der Bildung desselben, also bei der Verbrennung der 2 kg Wasserstoff erzeugt wurden, diess beträgt inclusive Dampfkondensation eventuell Dampfbildung 34462 Calorien per 1 kg sohin für 2 kg Wasserstoff (H) = ... 68924 Calorien

Zu dieser erforderlichen Wärme werden von den zu Kohlenoxyd verbrennenden 12 kg Kohlenstoff geliefert à 2473 Calorien per kg . . . . . 29676 «

Es fehlen sohin zur Zersetzung des Wassers noch . . . . 39248 Calorien welche unbedingt zugeführt werden müssen, und zu deren Erzeugung, da 1 kg Kohle zu Kohlensäure verbrannt 8080 Calorien giebt, $\frac{39248}{8080} = 4{,}857425$ kg Kohle aufgewendet werden müssen.

Theoretisch kann sohin mit $12 + 4{,}857 = 16{,}857$ kg Kohlenstoff 44,6 cbm Wassergas erzeugt werden, oder rund aus 1 kg Kohlenstoff 2,7 cbm Gas.

Wir wollen nun sehen, wie sich bei der Verbrennung der benöthigte Kohlenstoff zu dem daraus erzeugten Gase hinsichtlich der entstehenden Wärmemenge oder Calorien verhält:

Kohle: 16,857 kg $\times$ 8080 Calorien = 136208 Calorien. ($12 \times 8080 + 39248$)

Gas: { 2,0 » Wasserstoff à 34462 = 68924.
{ 28,0 » Kohlenoxyd à 2403 = 67284.

Summa 136208 Calorien.

Differenz —

Es ist dies gewiss ein glänzendes Beispiel für das Naturgesetz des Aequivalentes der Kräfte und liegt gleichzeitig in dieser Bilanz der Beweis für die Richtigkeit der aufgestellten Theorie und Rechnungen; jede andere sich nicht balanzirende Aufstellung muss unrichtig sein, wenn sie auch von einem Theoretiker ersten Ranges herrührte!

Nun kann ich zur Erläuterung der ausgestellten Wandtafel schreiten, einen Strong'schen Apparat darstellend, wie er von mir und dem ebenfalls anwesenden Mr. George S. Dwight aus Amerika construirt wurde, theils um gefundenen Uebelständen bei den älteren versuchten Apparaten vorzubeugen, theils um Experimente nach allen Richtungen anstellen zu können.

(Folgt Beschreibung des Apparates, welche sich in diesem Journal No. 12. p. 337 bis 341 befindet.)

Ich hoffe, dass es mir gelungen ist, der hochgeehrten Versammlung mit diesen Mittheilungen ein klares Bild von der Theorie und Anwendung des Strong'schen Verfahrens gegeben zu haben; es handelt sich nun zunächst um die ökonomischen Bedingungen der practischen Anwendung dieser amerikanischen Erfindung in Deutschland, und wird sich hierzu Dank dem Entgegenkommen und wissenschaftlichem Geiste des hochgeehrten Directors Herrn Schiele in Frankfurt bald Gelegenheit bieten; ich hoffe, dass im September der dortige Apparat vollendet sein wird, während ein Gleicher schon im Juli in Wien in Betrieb gesetzt werden soll.

Mir liegt vor Allem die Erforschung und Feststellung der Wahrheit am Herzen, und bitte ich Sie, m. H., mir hierin beizustehen.

Ich schliesse mit den Worten der von mir über diesen Gegenstand verfassten Broschüre:

Dr. Wurtz nannte in einer Vorlesung, gehalten am 18. Februar d. J. in dem American Institut of Mining Engineers New-York, die Bestrebungen zur Einführung des Strong-Systems »den nächsten grossen Schritt in der Civilisation, gleichbedeutend mit der Einführung der Dampfkraft, des Eisenbahntransportes, des Bessemerprocesses, des electrischen Telegraphen und ähnlichen Ereignissen.« Die Aufgabe, die hier vor uns steht, ist werth eines harmonischen Zusammenwirkens aller wissenschaftlichen und technischen Kräfte und ist nur auf diesem Wege zu hoffen, den nicht zu unterschätzenden Widerstand zu brechen, welcher, aus egoistischen Interessen entspringend, gleichwie in Amerika, auch bei uns nicht ausbleiben dürfte. Zahlreiche Apparate, die zum Zweck des Erprobens des Systemes an verschiedenen Orten in Europa in Aufstellung begriffen sind, werden bald Gelegenheit zu einer unparteiischen, eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung allen Jenen geben, denen die Worte Wahrheit und Fortschritt mehr als ein blosser Klang sind.

Herr Elster (Berlin). Als die Weltausstellung in Philadelphia war, wurden von Seiten des preussischen Staates der Oberbergrath Wedding und auch der Geheimrath Reuleaux nach Amerika geschickt. Die Briefe dieser beiden Herren sind in den Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiss erschienen; Sie werden daraus ersehen, mit welcher Aufmerksamkeit namentlich der Geh. Rath Wedding diese Sache verfolgt hat. Ich betrachte das Dwight'sche Verfahren auch als einen Fortschritt, aber ich bin der Ueberzeugung, dass das gewählte Wort »Wassergas« uns unsympatisch ist und viele Feinde der Sache in Deutschland hervorgebracht hat, denn, wie Sie aus dem Vortrage ersehen haben, macht man das Gas nicht aus Wasser, sondern aus Kohle. Ich möchte deshalb vorschlagen den Namen »Wassergas« zu verlassen und dafür zu sagen es sind Mischgase, welche man in Deutschland ja schon vor 50 bis 60 Jahren dargestellt und beobachtet hat. Das Dwight'sche Verfahren hat für Amerika deshalb eine viel grössere Wichtigkeit als für Deutschland, weil dort grosse Petroleumquellen sind, und das Petroleum auf den Schiffen nur verschickt werden kann, nachdem die flüchtigen Oele, Naphta, daraus entfernt worden sind. Um diese Naphta zu verwerthen sind deshalb in Nordamerika Gasanstalten gebaut worden, welche Gas nach dem Dwight'schen Verfahren darstellen. In Deutschland liegen die Verhältnisse ganz anders. Allerdings hat man auch bei uns schon versucht, und zwar vor mehreren Jahren, die Braunkohlenlager in der Nähe von Berlin in ähnlicher Weise zu verwerthen, wie bei dem Dwight'schen Verfahren. Es ist damals ein besonderes Project ausgearbeitet worden; hiernach würde man von Neustadt-Eberswalde ungefähr ein $1^1/_4$ m weites Rohr legen müssen, um Berlin mit solchen Heizgasen versehen zu können. Zieht man die bei der Verwendung fester Brennstoffe auftretenden Verluste und ferner die mit dem Vergasungsprocess verbundenen in Rechnung, so lässt sich theoretisch sagen, dass durch ein solches Centralverfahren die vorhandene Braunkohle besser verwerthet werden könnte, als es bis jetzt der Fall ist; aber wir stehen dieser Frage in Deutschland nicht so nahe, wie Dwight in Amerika.

Herr Hasse (Dresden): Ich möchte die Frage stellen, ob die Rückstände noch Werth haben?

Herr v. Quaglio: Wir gewinnen keine Coke und keine sonstigen Rückstände, denn die Coke wird vollständig aufgearbeitet zu Kohlenoxyd und Wasserstoff. Die Asche wird herausgenommen, aber die Verwerthung der Kohle ist eine ganz complete. Alle nutzbaren Bestandtheile in der Kohle werden in Gas verwandelt.

Herr Dr. Bunte (München): Bei der Wichtigkeit, welche dem Verfahren von Dwight ohne Zweifel zukommt, wird es von grösstem Interesse sein die einzelnen Processe klar übersehen zu können. Herr Quaglio hat vorhin auf die Aequivalenz der Kräfte hingewiesen und durch Rechnung gezeigt, dass durch die beim Verbrennen der Kohle entwickelte Wärme eine genau entsprechende Menge Wasser zersetzt werden kann und dass die entstehenden Gase wieder die aufgewendete Wärme in sich enthalten. Ohne Zweifel bleibt das Naturgesetz von der Erhaltung der Kraft bestehen, allein es zeigen sich in der Praxis bei solchen Umsetzungen stets Nebenprocesse, welche unvermeidlich sind und zu Verlusten führen. Um nur Eines anzuführen, so ist bei der aufgestellten Rechnung vorausgesetzt, dass sämmtliche bei der Verbrennung der Kohle entwickelte Wärme zur Wasserzersetzung benutzt werden kann. Dies ist jedoch nicht der Fall, da wir Wasserdampf und Kohle durch Zuführung von Wärme erst auf eine Temperatur von ca. 800 bis 1000° bringen müssen ehe überhaupt eine Zersetzung des Wassers eintritt. Von einer Aequivalenz der Verbrennungswärme der Kohle und des erzeugten Wassergases wird demnach nur in sehr beschränktem Sinn gesprochen werden können. Ferner liegt der Rechnung die Voraussetzung zu Grunde, dass die Verbrennungsproducte der Kohle sowohl als das entstandene Wassergas mit 0° C. aus dem Apparat entweichen, was natürlich nicht der Fall ist. In dem Apparat ist zwar alles Mögliche gethan um durch Anlage von Regenerationskammern die Wärme in dem Apparat zurückzuhalten. Allein trotzdem werden sich ziemlich bedeutende Wärmeverluste durch die abgehenden Gase und durch Strahlung und Leitung der Anlage nicht vermeiden lassen. Die Grösse dieser Verluste kennen zu lernen ist nun von der allergrössten Wichtigkeit für die praktische Ausführung, da der ganze Vortheil der Wassergasdarstellung davon abhängt, ob diese Verluste auf ein gewisses Minimum herabgebracht werden können. Man würde nun ein Urtheil über die stattfindenden Verluste gewinnen können, wenn die Temperatur und die chemische Zusammensetzung der aus dem Apparat entweichenden Gase bekannt wären. Vielleicht ist Herr Quaglio in der Lage hierüber einige Angaben machen zu können oder die Verluste näher zu bezeichnen, welche mit der Wassergasdarstellung verbunden sind.

Herr v. Quaglio (Wiesbaden). Auf die Bemerkungen unseres geehrten Vorstandmitgliedes Herrn Dr. Bunte habe ich folgendes zu antworten:

Es ist mir gar nie eingefallen zu behaupten, dass das volle theoretische Resultat je in der Praxis erreicht werden kann, da Verluste durch Strahlung und Fortziehen der Verbrennungsgase sowie des Wassergases selbst mit höheren Temperaturen eben ganz unvermeidlich sind, jedenfalls aber bei diesem Apparate mit innerer Heizung viel geringer, als bei allen andern Systemen mit äusserer Heizung. Ich bin aber in der Lage diese Verluste ganz genau ziffermässig constatiren zu können.

Ich habe vorher gezeigt, dass 1 kg Kohlenstoff theoretisch 2,7 cbm Wassergas liefern sollte, bei den practischen Versuchen wurde aber um dieselbe Menge Gas zu erzeugen 1,50 kg Kohlenstoff (im Anthracit) benöthigt. Ein Drittel der theoretischen Gesammt-Wärme geht also aus angeführten Ursachen verloren.

So gross dieser Verlust erscheint, so ergiebt sich bei der Produktion von Heizgas doch ein wesentlicher Gewinn an Nutzeffekt, den ich Ihnen, m. H., durch folgende einfache Aufstellung klar zu machen hoffe:

Bei Verwendung von 150 kg Kohlenstoff erzeuge ich Gas, welches theoretisch so viel Calorien entwickelt, als in nur 100 kg Kohlenstoff enthalten sind.

Wenn wir aber 150 kg festen Kohlenstoffes direct verbrennen, so erhalten wir nur von 3 bis 30 Procent Nutzeffect, ich will im grossen Durschschnitt die hohe Ziffer von 20 Procent annehmen. Wir erhalten also aus 150 kg festen Kohlenstoffes nur einen Nutzeffect von 30 kg Kohlenstoff. Das aus diesen 150 kg Kohlenstoff gewonnene Gas gibt mir nur ein Wärmeäquivalent von 100 kg Kohlenstoff; bei der Verbrennung von Gas kann ich aber leicht aus Ihnen bekannten Gründen 80 bis 90 Procent Nutzeffect erreichen; nehme ich hier die kleinere Ziffer an, so erhalte ich aus dem von obigen 150 kg Kohlenstoff gewonnenen Gase einen Nutzeffect von 80 kg Kohlenstoff gegen obige 30 kg bei directer Verbrennung.

Wir können sohin aus demselben Material $^8/_3 = 2^2/_3$ mal so viel Wärme nutzbar machen durch Gasefaction desselben. Die Möglichkeit der Anwendung höchst geringwerthigen Materials in Strong's Apparat lässt aber noch ein wesentlich günstigeres ökonomisches Verhältniss, und auf dieses kömmt es ja in letzter Reihe doch an, eintreten.

Herr Schiele (Frankfurt a/M.) Insoweit diese Frage unentschieden bleiben sollte, kann ich Ihnen mittheilen, dass wir, wenn der Ofen in Frankfurt aufgestellt und in Betrieb gesetzt sein wird, Herrn Dr. Bunte Gelegenheit geben werden, diesen Process genau zu verfolgen und uns darüber bei der nächsten Versammlung zu berichten.

Herr Wunder (Leipzig): Auf welche Weise beugt man der Gefahr vor, welche in dem Umstand liegt, dass das aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bestehende geruchlose Heizgas in bewohnte Räume austritt ohne dass es bemerkt werden kann?

Herr v. Quaglio. Die Frage, das Wassergas durch den Geruch möglichst leicht wahrnehmbar zu machen, haben wir von Anfang gestellt. Das leuchtend gemachte Gas besitzt schon vom Ofen aus den specifischen Geruch des Petroleumgases, der mindestens eben so penetrant als der des Steinkohlengases ist. Das nichtleuchtende Gas dagegen besitzt von Natur einen zu schwachen Geruch, um dessen Entweichungen früh genug zu bemerken, und handelt es sich demselben einen unverkennbaren starken Geruch zu geben.

Professor Rudolf von Wagner in Würzburg, mit welchem ich mehrere Conferenzen hatte, und welcher sich für den Strong-Prozess ausserordentlich interessirt, schlug mir zum Riechendmachen des reinen Wassergases Nitrobenzol vor, von welchem Minimalmengen genügen, dem Gase einen unverkennbaren Bittermandelgeruch zu geben, so dass man durch dessen Wahrnehmung sofort erkennt, es finde eine Ausströmung von unverbranntem Wassergas statt.

Herr Röber (Dresden). Der Process ist jedenfalls nicht continuirlich, denn wenn in dem Generator die Wärme aufgebraucht ist, die der Wasserdampf zur Zersetzung oder Ueberhitzung gebraucht hat, muss die Gaserzeugung abgestellt werden.

Herr v. Quaglio: Der Process ist allerdings ein unterbrochener. Wir lassen aber 2 Oefen zusammenarbeiten, um die Ungleichheit des Processes auszugleichen.

Ueber einige Beobachtungen und kleine Vortheile bei dem Ofenbetrieb.

Herr Hasse (Dresden). Zunächst gestatte ich mir, ohne jedoch die Absicht zu haben, mich eingehender über die Gasheizungsfrage zu verbreiten, doch in Betreff dieser die Bemerkung, dass aus dem längeren Schweigen gerade Derjenigen, welche vor 4, 5 Jahren von den ersten Einführungen der Gasheizung in deutschen Gasanstalten zu berichten hatten, nicht der Schluss gezogen werden darf, dass seit den letzten Berichterstattungen eine Erlahmung eingetreten sei.

Ein für das lange Schweigen besonders sprechender Grund lag vielmehr, wenigstens bei mir, nur in dem Umstand, dass, nachdem die ersten Versuche mit der Gasheizung zwar insofern

als geglückt bezeichnet zu werden vermochten, als sich aus denselben bereits mit Bestimmtheit zu erkennen gab, dass das Princip der Gasheizung der Retortenöfen auf durchaus gesunder Grundlage beruhte, dass selbst die anfänglich selbstverständlich unvollkommeneren Anlagen die grossen Vorzüge dieser Heizungsweise vor der directen Kohlenfeuerung erkennen liessen, nach diesem doch bald die Erkenntniss folgte, dass die ersten Einrichtungen manchen Aenderungen unterworfen werden müssten, um diese Heizungsweise zu dem werden zu lassen, was man von ihr glaubte erwarten zu können.

So zeigte sich z. B. bald, dass die mit der Gasheizung erzielte höhere Temperatur im Ofen nicht allein eine geeignetere Auswahl in dem zur Verwendung gelangenden Chamottematerial, sondern auch eine Umwandlung der ganzen Bauart in sofern bedingte, als z. B. die Fundamentirung der Oefen eine stabilere werden musste, um auch das geringste Weichen zu vermeiden, dass die Zwischenpfeiler eine entsprechende Verstärkung und die Herstellung allein von Chamottematerial verlangten, dass die frühere schwache Chamottewölbung zu verstärken war, die Ofengewölbe zur Erlangung möglichst vielen Raumes zwischen den Retorten erweitert werden mussten, um eine durch die Verengung entstehende Reibung und den hiermit verbundenen Zugverlust möglichst zu vermeiden, u. s. w.

Ebenso galt es eine ganze Reihe von Mängeln zu beseitigen, welche man wohl anfänglich in der Hoffnung auf deren baldige Beseitigung mit in den Kauf nahm, welche jedoch mit der Zeit und nach erfolgter Mehranlage von Gasheizungsöfen in sehr lästiger Weise sich bemerkbar machten.

Rechnet man hierzu den Kampf, welchen es kostete, die Ofenarbeiter zu einer ihnen fremden Behandlungsweise, zu neuen Handgriffen zu bewegen, das Misstrauen derselben gegen die ihnen gefährlich dünkende Heizung zu besiegen, so wird es nicht Wunder nehmen, dass es des vollen Bewusstseins von der Lebensfähigkeit und Nützlichkeit der Gasheizung und der ganzen Zähigkeit des Mannes bedurfte, die Flinte nicht vorzeitig in das Korn zu werfen, die Gasheizung nicht wieder fallen zu lassen, in den Versuchen und im Suchen nach Abstellung der Mängel vielmehr mit steter Ausdauer fortzufahren. Die grösste Noth verursachte der Generator. Die anfänglich meist angewendeten schrägen Roste erforderten häufige Erneuerungen, strahlten eine äusserst belästigende Hitze aus und liessen bei dem Ausschlacken viel Coke verloren gehen. Diese eisernen Roste wurden deshalb durch Chamottematerial ersetzt, aber, wenn auch das Wegbrennen dieses in etwas gelinderer Weise auftrat, so war doch wieder die Erneuerung desselben mit mehr Kosten und Zeitverlust verbunden. Ein zweiter Uebelstand war bei den Generatoren und insbesondere bei solchen, welche für 2 Oefen dienten und in Folge dessen unten mit Lufteinströmungen auf 2 Seiten versehen waren, der, dass das Feuer sich förmlich in die Seitenwände einfrass und diese bald durchbrannte. Der colossalen Hitze, welche sich unten an der Lufteinströmung entwickelte, vermochte aber das feuerfesteste Material nicht zu widerstehen.

Dieses Einbrennen und Zerstören der Seitenwände wurde verhindert, indem man die letzteren in ähnlicher Weise anlegte, wie sie durch das Feuer ausgebrannt wurden; ein Zurücksetzen des oberen Theiles der Wandungen, also Belassung eines Vorsprunges an dem unteren Theile des Generators, in Folge dessen die eintretende Luft gezwungen wurde, in jedem Falle eine Cokelage zu durchstreichen, dagegen behindert war, direct zwischen den Seitenwänden und der Coke durchzustreichen, beseitigte diesen Uebelstand vollkommen. Einem anderen Uebelstand, dem häufigen Zusetzen der Luftströmungsöffnungen im Ofen, wurde dadurch vollständige Abhülfe geschafft, dass man über denselben einen geringen Vorsprung anbrachte, welcher verhindert, dass die Tropfen des schmelzenden Materials im Ofen sich vor die Oeffnungen legen konnten. So einfach dieses zu sein scheint, so hat es doch immerhin lange Zeit erfordert, ~ade ein so einfaches Mittel gegen diese sonst häufig eingetretenen lästigen Verstopfungen zu finden.

Am längsten aber währte es, bis man durch geeignete Anbringung einer Wasserverdampfung ein für alle Mal das Wegbrennen der an Stelle des Rostes getretenen Generatorwangensteine zu verhüten lernte.

Heute ist dies ebenfalls ein überwundener Standpunkt, und man lächelt wohl darüber, dass man so lange Zeit hierzu gebraucht hat. Dennoch ist es erfreulich, dass der anfänglich schwächste Theil der Gasheizung, der Generator, dahin gebracht worden ist, dass er jetzt ohne die Nothwendigkeit einer Erneuerung der Wangensteine oder der Vornahme irgend welcher Reparatur, die Betriebsdauer nicht nur eines Ofens, sondern die mehrerer Oefen zu erreichen vermag.

Die einfachste Herstellung einer derartigen geeigneten Wasserverdampfung dürfte wohl darin bestehen, dass vermittelst an der Sohle des Generators befindlicher und so schmaler Rinnen, dass Coke nicht hineinfallen kann, Wasser unter die Wangensteine geführt wird. Es genügt dies vollständig, um die Wangensteine mit einem Schlackenüberzug zu versehen, welcher sich innig mit dem Material verbindet und diese so vor dem Verbrennen schützt. (Fig. 1, 1a, b, c und d Tafel 6.)

In gleicher Weise aber sind mit der Zeit sämmtliche Schwächen der Gasheizung durch Ausdauer, durch Benutzung eigener und der Erfahrungen Anderer zur Beseitigung gebracht worden, und heute, nach Verlauf von kaum 5 Jahren, nach den ersten Versuchen mit der Einführung der Gasheizung in deutschen Gasanstalten, ähneln sich die anfänglich zuweilen nicht unwesentlich von einander abweichenden Einrichtungen so, dass im Princip kaum noch ein wesentlich ins Gewicht fallender Unterschied stattfindet und von verschiedenen Systemen wohl kaum die Rede sein kann.

Der einzige erheblichere Unterschied dürfte zur Zeit wohl nur noch darin bestehen, ob die Generatoren für constante oder für variable Brennschichthöhen angelegt werden; doch ist dieser Unterschied in Wirklichkeit ein so bedeutender nicht, wenn nur die Nachfüllung bei den Generatoren mit veränderlicher Brennschichthöhe häufiger bewirkt wird.

Den obwaltenden Unterschied in der Art der Lufteinführung in den Generator, ob durch horizontal liegende Schlitze, wie bei den Liegel- oder Berliner Generatoren, ob durch Roste oder durch unten befindliche seitliche Oeffnungen, betrachte ich als nicht besonders wichtig.

Die Kunst der Behandlungsweise dieser verschiedenen Lufteinströmungsöffnungen hat den Unterschied ziemlich ausgeglichen und kommt es wohl zur Zeit nur noch darauf an, ob der Coke- resp. der Schlackenfluss sich mehr für diese oder jene Form eignet und in welcher Weise die Dirigenten und Arbeiter der Gasanstalten sich gerade einzurichten verstanden haben. Ich selbst habe alle bekannten Einrichtungen dieser Art, alle Sorten Generatoren durchprobirt und bin wenigstens für meine Person zu der Ansicht gekommen, dass, nachdem die Kunstgriffe nach längerer oder kürzerer Zeit einmal eingeübt waren, die Arbeiter sich eingerichtet hatten, kaum festzustellende Unterschiede in den Resultaten sich ergaben, wenn der Generator sonst nur sachgemäss angelegt war und die richtige Höhe der Brennschicht festgehalten wurde.

Auch darüber dürfte kaum noch ein Zweifel bestehen, dass der Generator direct vor die Oefen und unter den Fussboden gehört, obwohl aus lokalen Rücksichten noch mancher Generator theils entfernt, seitwärts oder hinter den Oefen, auch über dem Fussboden gelegen ist oder in anderer Weise noch zur Ofenlage gebracht wird. Um nun durch längeres Schweigen, insbesondere ausserhalb der Grenzen Deutschlands, irrige Auffassungen nicht entstehen zu lassen, dürfte es an der Zeit sein, hier öffentlich zu constatiren, dass die Gasheizung in Deutschland über das Stadium der Versuche hinaus ist und sowohl in der Ausdehnung als in der Anwendbarkeit derselben nicht nur ganz immense Fortschritte gemacht worden sind, sondern dass dieselben auch in der kurzen Zeit ihres Bestehens zu einer ziemlich hohen Stufe der Vollkommenheit gediehen ist.

Der nächste Gegenstand der Tagesordnung wird über die in der kurzen Zeit stattgefundene Verbreitung der Gasheizung in Deutschland noch speciellen Aufschluss geben.

Ueber die Vorzüge der Gasheizung mich zu verbreiten, habe ich die Absicht nicht, da diese allgemeiner Kenntniss und Anerkennung sich erfreuen, auch jedem Gasfachmann, welchem die Sammlung eigener Erfahrungen abgehen sollte, Gelegenheit zur Verschaffung eingehender Kenntniss in ausgiebigster Weise geboten wird.

Nur möchte ich bemerken, dass die häufig gehörte Ansicht, dass sich Gasheizungsöfen für kleine Anstalten schon deshalb nicht besonders eignen sollen, weil diese im Sommer häufig nicht einmal einen Ofen voll beschäftigen können, vielmehr häufig genöthigt sind, den Tag über leer zu feuern, nicht richtig ist, dass gerade in diesem Falle die Gasheizung von besonderem Vortheil ist, indem man im Fall des Leerfeuerns nur nöthig hat, entweder den Schieber zu schliessen, oder aber eine unten vor der Generatoröffnung anzubringende Thür zu schliessen, um den Verbrauch an Feuerungsmaterial während der Zeit des Leerfeuerns auf ein Geringes zu reduciren und das Schlacken zu vermeiden. Der Feuermann, welcher bei directer Heizung auch während des Leerfeuerns gebraucht wird, kann in solchem Falle bei der Gasheizung vollständig am Ofen entbehrt und dafür anderweitig benutzt werden. Selbstverständlich dürfte die Oeffnung unten am Generator nicht ganz luftdicht verschlossen werden, weil sodann, wie bei jedem Stubenofen, dessen luftdicht schliessende Thüren geschlossen werden, während noch Feuer im Ofen ist, ein Auseinandertreiben zu gewärtigen steht. Wie es nun überall da, wo viel Licht ist, auch an entsprechendem Schatten nicht mangelt, so bleibt auch der grosse Vorzug der Gasheizung, die Erzielung eines hohen Hitzegrades im Ofen, nicht ohne die begleitenden Uebelstände. Eine Folge hiervon ist u. A. das äusserst lästige Auftreten der Verdickungen in der hydraulischen Vorlage, sowie die Verstopfungen in den Aufsteigeröhren.

Zur Verhütung der Verdickungen in der Vorlage ist mit Erfolg das Hineinpumpen und Durchlaufenlassen der Condensationsproducte angewendet worden, während die sich in der hydraulischen Vorlage unterhalb der Eintauchrohre mit der Zeit durch hineinfallenden Lehm, Salzverbindungen, Russ bei Verwendung von Kohlen, welche arm an Grubenfeuchtigkeit sind u. s. w., bildenden Hügel oder sonstige Verstopfungen durch eine in geeigneter Weise construirte Vorlage während des vollen Betriebes leicht beseitigt zu werden vermögen, so dass ein Auseinandernehmen der Vorlagen behufs Reinigung derselben in allen Fällen vermieden werden kann. (Fig. 3, a, b und c Tafel 6.)

Gegen das lästige Verstopfen der Aufsteigeröhren sind verschiedene Versuche mit mehr oder weniger Erfolg angewendet worden. Das Eintröpfeln von Wasser in die Röhren verhindert allerdings den festen Ansatz an den Rohrwandungen, ist jedoch für grösseren, selbst wohl für kleineren Betrieb mit zu viel Umständen verknüpft.

Wesentliche Abhülfe wird erreicht durch Anwendung von schmiedeeisernen Steigeröhren, und zwar einmal in Folge ihrer glatten Wandungsfläche, weiter aber in Folge dessen, dass diese Rohre mit grösserem lichten Durchmesser zur Verwendung gelangten, als die gusseisernen Rohre gewöhnlich besassen.

Kleine Uebelstände dieser schmiedeeisernen Rohre sind, dass, im Fall sie am unteren Ende in Muffen mit Rostkitt eingedichtet werden, hier mit der Zeit ein Verrosten eintritt, dass sie ferner im Falle der Benutzung der Rohre bei dem Graphitausbrennen der Retorten im unteren Theile glühend werden und sich über der Muffe ausbauchen.

Das meines Wissens zuerst in Dessau angewendete sehr praktische Eintauchrohr in Form eines Sattelrohres mit nur einem gemeinschaftlichen Deckel für Tauch- und Steigerohr, befördert besonders das Anhäufen von Verdickungen in der Vorlage, indem ein Hineinfallen der im oberen Theile des Sattelrohres sich bildenden Verstopfungen, insbesondere bei Vergasung solcher Kohlen,

welche arm an Grubenfeuchtigkeit sind, nicht zu vermeiden ist. Hierbei kommt nun die erwähnte Vorlage Fig. 3, a, b und c Tafel 6 besonders zur Geltung.

Mit recht gutem Erfolg ist von mir die Umhüllung der alten engen gusseisernen Steigerohre und Sattelrohre mit einer Wärmeschutzmasse in Anwendung gebracht worden. Wenn hierdurch das Verstopfen zwar auch nicht vollständig vermieden wird, so erfolgt das Zuwachsen doch erst nach weit längerer Zeitdauer und so, dass eine Beseitigung leicht bewirkt werden kann, da der sich absetzende Theer weich und löslich bleibt. Bei schmiedeeisernen Röhren ist dieser Erfolg nicht zu constatiren gewesen. Wo die alten gusseisernen Rohre bestehen bleiben sollen, dürfte sich daher ein Versuch mit der Umhüllung derselben empfehlen, dahingegen empfiehlt sich bei eintretenden Erneuerungen in jedem Falle schmiedeeiserne Rohre von möglichst weitem, nicht unter 170 mm betragendem Durchmesser zu wählen.

Die Wärmeschutzmasse, welche ja auch zur Umhüllung der Dampfrohre und der frei liegenden Theile der Dampfkessel erspriessliche Dienste leistet, lässt sich auch gegen die Wärmeausstrahlung der Oefen und Generatoren verwenden.

Die hierdurch erzielte Verringerung der Wärmeausstrahlung kommt sowohl dem Ofen als dem Personal zu Gute.

Da, wo die mit der Masse bedeckten Flächen Stössen nicht ausgesetzt sind, wie z. B. die äusseren Seiten der Generatoren, hält sich die Masse, vorsichtig aufgebracht, selbst an vollständig verticalen Flächen. Bei Anwendung derselben an der Vorderwand des Ofens ist es dagegen nöthig, diese Wandung aus 2 Mauern, nur hier und da durch einzelne durchgehende Ziegel verbunden, herzustellen, einer 25 cm und einer 12 cm starken Mauer, zwischen welchen ein etwa 30 mm weiter Zwischenraum zur Aufnahme der Masse belassen wird.

Während früher bei directer Heizung die Oefen mit 6 Retorten mit Vorliebe zur Anwendung gelangten, hat es sich bei Anwendung der Gasheizung als vortheilhafter gezeigt, 8 oder 9 Retorten in ein Ofengewölbe zu legen, da hierdurch an Arbeitslohn, Feuerungsmaterial und Raum wesentlich gespart wird. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die 7. und 8. Retorte im Ofen verhältnissmässig sehr wenig mehr Feuerungsmaterial erfordert, und dasselbe ist der Fall bei Einlegung der 9. Retorte.

Gegen Einlegung von einer noch grösseren Zahl Retorten sprechen verschiedene Gründe, zu deren Erörterung hier es an der Zeit mangelt.

Es scheint demnach, dass wie früher der 6er Ofen, jetzt der 9er Ofen als der Normalofen bezeichnet werden darf.

Bei Anlage der 8er und der 9er Oefen zeigte sich nun, dass da, wo man nicht über recht weite Ofengewölbe oder recht starke Zwischenpfeiler zu verfügen hatte, es an dem nöthigen Raum für die Steigeröhren sämmtlicher Retorten fehlte, und griff man deshalb dazu, die beiden mittleren Retorten zu verbinden und mit einem gemeinschaftlichen Steigerohr zu versehen.

Hierdurch entstehen jedoch verschiedene Nachtheile, indem während des Füllens der zweiten Retorte Gas aus der ersten verloren geht, die mit dem Füllen der zweiten Retorte beschäftigten Arbeiter durch die aus der erstgefüllten Retorte herausschlagende Flamme belästigt werden und man, falls das Eintragen der beiden Retorten abwechselnd zu verschiedenen Zeiten geschieht, der aus der unteren Retorte herausschlagenden Flamme wegen nicht zu beobachten vermag, ob die obere der beiden Retorten dicht ist; schliesslich aber verstopft sich das Steigerohr ganz besonders leicht.

Es veranlassten mich diese Umstände, bei dem 8er Ofen das Steigerohr der unteren mittleren Retorte, bei dem 9er Ofen die der unteren seitlichen Retorten hinten abzuführen. Das Chargiren dieser Retorten geschah jedoch selbstverständlich nach wie vor von vorn.

Hierbei habe ich nun die Erfahrung gemacht, dass sich in diesen Retorten erst nach

verhältnissmässig langer Zeit, nach 200 bis 300 Tagen ein zu beseitigender Graphitansatz bildet, während die übrigen Retorten in derselben Zeit 2 bis 3 Mal vom Graphit befreit werden mussten.

Diese sich so selten nöthig machende Beseitigung des Graphitansatzes trägt selbstverständlich wesentlich zur Haltbarkeit der Retorten bei, so dass es sich, falls sich dies für die Folge bewährt, wohl empfehlen dürfte, bei Neuanlagen sämmtliche Steigerohre nach hinten zu verlegen.

Von verschiedenen Seiten ist die Einführung von Dampf unten in den Generator zur Anwendung gebracht worden und insbesondere sind die Vortheile dieser Dampfeinführung bei den in München vorgenommenen Generatorversuchen zur Geltung gelangt.

Eine Dampfentwicklung in zwar primitiver, dem Zweck jedoch entsprechender Weise ist von mir in folgender Weise eingerichtet worden. Unter dem Kanal für das nach dem Schornsteinkanal ziehende Feuer im Ofen wird ein schmaler und niedriger, 70 bis 140 mm hoher Kanal angelegt, in diesen ein einmal hinter- und wieder vor führendes schmiedeeisernes Rohr eingelegt und dieses in seiner Verlängerung nochmals in einer neben dem Feuerkanal, zwischen diesem und dem Ofenpfeiler belassenen Oeffnung hinter- und vorgeführt, das eine Ende auf der einen Seite mit einem Wasserbehälter, welcher beliebig im Ofenhause auf dem Fussboden placirt wird, verbunden und auf der anderen Seite bis unter die Wangensteine des Generators geführt, wo es mehrere Abgänge erhält. Sowohl am Eintritt als am Austritt vom Ofen erhält das Rohr einen Regulirungshahn. Weder dem Ofen noch dem Generator wird hierdurch Wärme entzogen und die Dampfentwickelung ist eine permanente. Eine Ersparniss an Feuerungsmaterial ist hierbei nicht zu constatiren, dahingegen genügt dieser Dampf, um ein Mürbewerden und eine theilweise Umwandlung der Schlacke in Asche zu bewirken, das Schlacken somit zu erleichtern, ausserdem aber den Schlackenüberzug an den Wangensteinen zu befördern, so dass, im Fall die vorher erwähnte Wasserzuführung an der Sohle des Generators vernachlässigt werden sollte, dieser Dampf durch seine Einwirkung auf die Verschlackung immer noch genügt das Verbrennen der Wangensteine zu verhindern. (Fig. 2, u. 2a u. 1b.)

Da ich von vorneherein von etwas Weiterem nicht, als von kleinen Vortheilen, Erfahrungen und Einrichtungen berichten wollte, so darf ich mir auch wohl erlauben, einige unbedeutendere Gegenstände vorzubringen.

So z. B. eine Ofenschauklappe, Fig. 4 Tafel 6., welche in Folge ihrer abgehobelten Auflageflächen eine möglichste Abdichtung gewährt und eine längere Beobachtung des Ofeninneren erlaubt, ohne befürchten zu müssen, sich durch das bei den gewöhnlichen Klappen nöthige Halten die Finger zu verbrennen. Die Brandwunden auf meinen Fingern haben sich seit der Einführung dieser Klappen verloren.

Der umständliche Sandverschluss der Einfüllungsöffnung des Generators hat bereits vielfach anderen einfacheren Vorrichtungen weichen müssen, als z. B. den Deckeln mit einer Art Morton'schen Verschlüssen; durchaus bewährt haben sich aber der kugelartig gestaltete Verschluss, von welchem ich hier ein Modell zeigen kann. (Fig. 1 u. 5 Taf. 6.) Er zeichnet sich durch besondere Einfachheit und leichte Handhabung aus und gestattet eine Ausgleichung mit dem Ofenhausfussboden.

Weiter hört man häufig Klagen darüber, dass die durch die Ofenpfeiler führenden schmiedeeisernen Ankerbolzen so leicht verbrennen, der Ofen hierdurch seine Haltbarkeit verliert, eine Abhülfe gewöhnlich aber nicht einmal oder wenigstens nur sehr schwer geschafft werden kann, weil die verbrannten Anker nicht herauszubekommen sind, ein neuer somit auch nicht einmal wieder anzubringen ist. Diesem lässt sich nun dadurch abhelfen, dass man in den Pfeiler

alte gusseiserne Rohrstücke von ca. 50 mm l. W. einmauert, in diese den Ankerbolzen einlegt und es so einrichtet, dass von den Enden aus Luft in das Rohr eindringen kann.

Zum Schluss erlaube ich mir ausdrücklich zu betonen, dass ich durchaus nicht die Anmassung besitze, zu glauben, dass ich Ihnen irgend etwas besonders Neues vorgetragen habe, ich hatte vielmehr in der Hauptsache nur die Absicht, ein kleines Bild von den Mühen und Schwierigkeiten zu liefern, welche die Einführung und Entwickelung der Gasheizung für den Ofenbetrieb erfordert hatte, sowie zu constatiren, dass es trotz dieser Schwierigkeiten in verhältnissmässig kurzer Zeit gelungen ist, die Gasheizung für Retortenöfen in Deutschland auf eine so hohe Stufe der Vollkommenheit zu bringen.

Bei der ausserordentlichen Wichtigkeit, welche unserem jetzigen Ofenbetrieb beizumessen ist, scheint es mir zudem räthlich, auch mit Kleinigkeiten nicht zurückzuhalten.

Weiter aber möge das Vorgebrachte, sowie die Ihnen mit dem nächsten Gegenstand der Tagesordnung vorbehaltenen Mittheilungen über die erreichte Ausdehnung der Gasheizung, auch Diejenigen, welche bisher mit Einführung der Gasheizung gezögert haben, veranlassen, die Kosten der ersten Anlage nicht länger zu scheuen, da diese Kosten sich in jedem Falle durch die erlangten Vortheile bezahlt machen werden.

Hierbei möchte ich noch erwähnen, dass es sich für kleinere Anstalten empfiehlt, jeden Ofen mit einem Generator zu versehen, während grössere Anstalten mehr Vortheil darin finden werden, je 2 Oefen von einem Generator zu heizen, da hierdurch an Anlagekosten, Feuerungsmaterial und Arbeitslohn gespart wird. Ein Ofen mit einem Generator erfordert, wenn sachgemäss angelegt, nur 1 bis 2 mm Zug, Ofen mit Doppelgenerator den doppelten Zug, also 2 bis 4 mm.

Ein Jeder, welcher Gasheizungsöfen bereits besitzt, weiss, welchen erspriesslichen Dienst die Benutzung des Manometers am Ofen geleistet hat; diejenigen, welche Gasheizung erst noch einrichten, werden bald kennen lernen, welche Ersparniss an Feuermaterial durch richtige Benutzung des Manometers erzielt werden kann.

Jedem aber, der Gasheizung einzurichten beabsichtigt, ist noch besonders anzurathen, sich nicht mit nothdürftiger Umänderung alter Rostöfen zur Gasheizung zu behelfen, vielmehr den Bau der Gasheizungsöfen von Grund auf neu und in solidester Weise zu bewirken.

(Fortsetzung folgt.)

Die Beleuchtung der Eisenbahnwagen.

Das Reichseisenbahnamt hat neuerdings Berichte über die Art der Beleuchtungs-Einrichtungen bei den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen eingefordert, aus denen sich der gegenwärtige Stand der Beleuchtung der Eisenbahnwagen wie folgt ergiebt:

Als Beleuchtungsmaterial dient Rüböl, Gas, und in einer nicht geringen Ausdehnung kommen auch Kerzen zur Verwendung. Von den überhaupt vorhandenen 16168 zur Beleuchtung eingerichteten Wagen werden 10968 = 67,8 pCt. der Gesammtzahl durch Rüböl, 2653 = 16,4 pCt. durch Gas und 2247 = 15,8 pCt. durch Kerzen erleuchtet.

Ausschliesslich Oel wird bei 29 Verwaltungen in zusammen 5767 Wagen, ausschliesslich Kerzen bei 13 Verwaltungen in 612 Wagen, dagegen Oel, Gas und Kerzen bei 4 Verwaltungen und zwar in 871 Wagen Oel, in 665 Wagen Gas und in 448 Wagen Kerzen, sodann Oel und Gas bei 10 Verwaltungen in beziehungsweise 3858 und 1390 Wagen, Kerzen und Oel bei 5 Verwaltungen in zusammen 1022 und 472 Wagen, sowie endlich Gas und Kerzen bei 2 Verwaltungen in zusammen 598 und 465 Wagen gebraucht. Ausserdem sind auch noch bei einigen

Bahnen Beleuchtungsversuche mit sogenanntem Möhring'schen Oel — einer Mischung aus Petroleum und Rüböl — gemacht worden.

Hinsichtlich des Umfanges, in welchem die Belenchtung der einzelnen Coupees erfolgt, sind folgende Resultate ermittelt:

a) Bei der Gasbeleuchtung. Von den mit dieser Beleuchtungseinrichtung versehenen 12087 Salons und Coupees I., II., III. und IV. Klasse werden: mit mehr als einer Flamme: 119 = 0,99 pCt., mit einer ganzen oder auch zwei halben Flammen: 6275 = 51,91 pCt., mit weniger als einer Flamme (bis 1/2 Flamme) 3586 = 29,67 pCt., mit weniger als einer halben Flamme: 2107 = 17,43 pCt. erleuchtet.

b) Bei der Oelbeleuchtung. Von den für diese Beleuchtung ausgerüsteten 49077 Salons und Coupees I., II., III. und IV. Klasse werden: mit mehr als einer Flamme: 151 = 0,31 pCt., mit einer ganzen oder auch zwei halben Flammen: 13485 = 27,47 pCt., mit weniger als einer Flamme (bis 1/2 Flamme): 17426 = 35,51 pCt. und mit weniger als einer halben Flamme: 18015 = 36,71 pCt. erleuchtet.

c) Bei der Kerzenbeleuchtung. Von den mit Kerzenbeleuchtung versehenen 8681 Salons und Coupees I., II., III. und IV. Klasse, ausschliesslich 660 mit dieser Beleuchtung eingerichteten Wagen der würtembergischen Bahn nach dem Interkommunikationssystem, welche eine Coupee-Eintheilung nicht besitzen, sind mit mehr als einer Flamme: 906 = 10,44 pCt., mit einer ganzen Flamme: 2741 = 31,57 pCt., mit weniger als einer Flamme (bis 1/2 Flamme): 2746 = 31,63 pCt. und mit weniger als einer halben Flamme: 2288 = 26,36 pCt. erleuchtet.

Um dem Erlöschen des Lichtes während der Fahrt möglichst vorzubeugen, haben einige Bahnen vorwiegend für die in der Nähe der Bremserhäuschen befindlichen, durch den Luftzug bezüglich des Erlöschens leicht bedrohten Laternen, schornsteinartige bis zur Höhe der qu. Häuschen reichende Aufsätze angebracht; die Mehrzahl der Verwaltungen hält dagegen die seither üblichen Laternenhüte bei sonst zweckmässiger Construction der Laternen erfahrungsmässig für einen ausreichenden Schutz gegen das Erlöschen der Flammen. Im Uebrigen werden die Laternen in Bezug auf ihre Instandsetzung u. s. w. vor dem Einsetzen in den Wagen durch das Stationspersonal oder durch besondere Wagenwärter und während der Fahrt durch das Zugpersonal controlirt. Einige Verwaltungen haben, um grösseren Aufenthalt auf den Stationen zu vermeiden, die Einrichtung getroffen, brennende Coupeelaternen zum event. Auswechseln gegen erloschene auf grösseren Bahnhöfen bereit zu halten.

Das verwendete Gas wird von den Bahnverwaltungen theils in eigenen Gasanstalten aus Fett, Paraffin-, Erd-, Gas- oder Braunkohlentheeröl, Petroleum beziehungsweise alten Fettrückständen hergestellt, theils von fremden Gasanstalten bezogen. Die zur Mitführung derselben erforderlichen Reservoire, in denen das Gas auf $5^1/_2$ bis 6 Atmosphären comprimirt werden kann, sind unter den Wagenkasten derart angebracht, dass dieselben mit den im Innern der Wagen befindlichen Brennern durch eine Rohrleitung mit Druckregulator und Absperrventil verbunden sind. Die Füllung der Behälter geschieht entweder direct aus der Gasanstalt durch Gummischläuche oder mittelst besonderer transportabler Gaskessel, die mit 5 bis 7 cbm Gas bis zu 10 Atmosphären Ueberdruck gefüllt werden können, oder endlich auch aus Füllständern mittelst Gummischläuchen. Eine einmalige Füllung der Reservoire reicht erfahrungsmässig für 30 bis 40, sogar bis 60 Brennstunden aus.

Der von den Verwaltungen angegebene Durchschnittspreis pro Flamme und Brennstunde variirt bei Gasbeleuchtung zwischen 2,0 Pf. bei der Bergisch-Märkischen und 3,37 Pf. bei den Elsass-Lothringischen Bahnen, bei Oelbeleuchtung zwischen 0,667 Pf. bei der Crefeld-Kreis-Kempener und 7,5 Pf. bei der Berlin-Hamburger Bahn und bei Kerzenbeleuchtung zwischen 1,8 Pf. bei der Thüringischen und 6,0 Pf. bei der Ermsthalbahn.

Literatur.

Dahlerus. Untersuchungen über den Lowe Strong-Prozess der Gaserzeugung. Ein Referat dieser Versuche findet sich in Revue industrielle 1880 p. 87; dieselben sind nur im Kleinen ausgeführt in dem Laboratorium der Bergschule zu Stockholm. Dieselben beweisen in Uebereinstimmung mit den in München ausgeführten Versuchen über die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren, dass der Kohlensäuregehalt der erzeugten Gase in demselben Masse zurücknimmt, wie der eingeblasene Wasserdampf. Nach den Vers. des Verfassers soll Wasserdampf durch die Kohle bereits bei 450 bis 500° C. zersetzt werden.

Filtration through spongy Iron. Engineering 1880 p. 309. Nach Mittheilungen soll die Filtration durch Eisenschwamm bei dem Wasserwerk in Amsterdam beabsichtigt sein. Zu diesem Zwecke haben die Ingenieure Easton & Anderson den Eisenschwamm auf seine Brauchbarkeit zur Filtration im Grossen untersucht in Behältern von 342 qf Oberfläche, welche 3 Fuss hoch mit einem Gemisch von 1 Theil Eisenschwamm und 3 Theil Kies bedeckt waren, darüber befand sich 18 Zoll hoch Filtersand. Vom Boden dieses ersten Behälters floss das Wasser durch einen zweiten kleineren, in welchem sich eine 2 Fuss hohe Schicht Filtersand befand, um das aus dem ersten Filter aufgelöste Eisen, welches sich als braune Flocken wieder abscheidet, zurückzuhalten und das Wasser zu klären. Nach den Versuchen von Easton und Anderson konnten von Nethe-Wasser 150 Gallons pro qf Filterfläche in 24 Stunden oder 6½ Gallons pro qf und Stunde filtrirt werden. Bei den Londoner Filtern wird gewöhnlich zwischen 4 und 2 Gallons pro Stunde und qf Fläche filtrirt. Ueber die Wirkung einer solchen Filtration in chemischer Beziehung giebt nachstehende aus dem Report of the Registrar-General entnommene Zusammenstellung Aufschluss.

	Wasser der Grand Junction Company	
	vor der Filtration	nach der Filtration
Total-Rückstand	28,36	14,70
Organischer Kohlenstoff	0,380	0,038
Organischer Stickstoff	0,074	0,012
Ammoniak	0,001	0,010
Total Stickstoff	0,340	0,148
Verunreinigung mit Canal-wasser	2340	1040
Chlor	1,65	1,70
Härte	18,0	8,1

Verschiedene Beobachter haben bekanntlich wesentlich andere Resultate als die hier verzeichneten erhalten.

Fodor J. von. Das Kohlenoxyd in seinen Beziehungen zur Gesundheit. Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1880 p. 377. Verfasser giebt eine kritische Uebersicht über die Arbeiten, welche in Bezug auf die Schädlichkeit des Kohlenoxydgases, sei es als Bestandtheil des Kohlendunstes oder des Leuchtgases, in älterer und neuerer Zeit erschienen sind. Er beschreibt ferner eine für quantitative Bestimmung minimaler Mengen von Kohlenoxyd anwendbare Methode mittelst Palladiumchlorür.

Simon. By-Products from the Manufacture of Coke. Engineering 1880 p. 377. Auszug aus einem Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Iron and Steel Institutes (später ausführlicher publizirt), der namentlich den in grosser Zahl zu Terrenoire verwendeten Cokeofen von Simon und Carvé beschreibt.

Neue Bücher und Broschüren.

Frankland E., Water-Analysis for Sanitary Purposes. With Hints for the interpretation of results. London van Voorst 8—5 sh.

The Gas and Water Companies Directory for the Year 1880. Edited by Ch. Hastings. London.

Gas Works statistiks 1880. Edited by W. Hastings. London.

Quaglio J. Wassergas als der Brennstoff der Zukunft. Wiesbaden 1880. J. F. Bergmann. Wir haben die Broschüre in der Rundschau des Heftes Nr. 12 bereits besprochen.

Rautert Aug. D. Beiträge zur Wasserleitungsfrage der Stadt Mainz. Mainz 1880. Pickarts.

Urquhart J. W. Electric Light. Its Production and Use, embodying Plain Directions for the Working of Galvanic Batteries, Electric Lamps and Dynamo-Electric Maschines. Et. by F. C. Weble. With 94. Illustr. London. Crosby Loockwood and Co.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 10191. F. Knopp in Wien. Vertreter: A. Knopp in Berlin S., Grimmstr. 7. Mitrailleusen-Brenner mit unbeweglichen Dochten und beweglichen Dochthülsen. Vom 25. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 10194. L. Horst in Linz a. Rh. Selbstthätiger Gaszünder. Vom 18. November 1879 ab. Klasse 26.

No. 10218. C. Strangmann in Bielefeld. Filtrir-Vorrichtung für Brunnen. Vom 3. Jan. 1880 ab. Klasse 85.

No. 10228. F. A. Laessig in Calbe a. S. Flanschendichtung. Vom 7. November 1879 ab. Klasse 47.

No. 10241. G. Schmidtmann in Dortmund. Rohrverbindung. Vom 6. Januar 1880 ab. Klasse 47.

No. 10254. J. C. Jamin in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen im Erzeugen von elektrischem Licht. (Zweiter Zusatz zu P. R. 9453.) Vom 26. Sept. 1879 ab. Klasse 21.

No. 10284. H. Zorn in Berlin, Neuenburgerstr. 16. Petroleum-Dampfbrenner mit Wärme übertragenden Sieben und doppeltem Boden zum Kühlhalten des Petroleumbassins. Vom 19. November 1879 ab. Kl. 4.

No. 10299. H. Schäfer und E. A. Brydges in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73. Neuerungen an Vorwärmern für Generatorgase. Vom 21. Sept. 1879 ab. Klasse 24.

No. 10332. C. G. Bohm in Fredersdorf. Elektrische Lampe. Vom 29. October 1879 ab. Klasse 21.

No. 10333. R. J. Gülcher in Bielitz-Biala (Oesterreich). Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34. Elektrische Lampe. Vom 8. Nov. 1879 ab. Klasse 21.

Patent-Anmeldungen.

No. 16640. J. Lorum in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. für L. Quesnel in Paris. Neuerungen an Gas-Löthkolben. Mai 1880. Klasse 49.

No. 6836. F. Siemens in Dresden, Fabrikstr. 5. Neuerung an Beleuchtungsapparaten. (Zusatz zu P. A. 40666/79.) 24. Mai 1880. Klasse 26.

No. 16787. J. P. Kuhlon & Söhne in Rheydt (Reg.-Bez. Düsseldorf). Dochte aus Metallfäden in Verbindung mit Baumwolle, Wolle, Filz oder anderen saugfähigen Materialien. 24. Mai 1880. Klasse 4.

No. 17477. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk. Rohrabschneider mit selbstthätigem Vorschub. 27. Mai 1880. Klasse 49.

No. 10951. R. Lüders in Görlitz. Verschiebbare Krone an Brennern zur Flammenregulirung und Cylinderstellung. 27. Mai 1880. Klasse 4.

No. 4995. Dr. Quenstedt, Rechtsanwalt in Berlin C., Königstr. 48, für A. M. Silber in London. Neuerung an Lampen- oder Gasöfen. 3. Juni 1880. Klasse 36.

No. 5694. O. Schulze, Telegraphen-Controleur der Reichs-Eisenbahn in Strassburg i/E. Eine elektrische Lampe. 3. Juni 1880. Kl. 21.

No. 8798. M. Damme in Dresden, Wallstr. 13 III. Wassermotor, der auch als rotirende Pumpe benutzt werden kann. 3. Juni 1880. Klasse 88.

No. 14856. H. Büssing in Braunschweig. Wasserfilter. 3. Juni 1880. Klasse 85.

No. 10158. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63, für J. O. Astenius in Stockholm. Veränderung am Scrubber mit Wasserbehälter. (Zusatz zu P. R. 1496.) 7. Juni 1880. Klasse 9.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

London. Am 5. Juli Abends 7 Uhr erfolgte eine furchtbare Explosion aus Anlass der Neulegung von Gasröhren. In Bedford Square, einem der fashionabelsten Stadttheile zwischen der City und dem Westend, unweit Tottenham-Court-Road, welche die Oxfordstreet mit den nördlichen Vorstädten Hampstead und Highgate verbindet, waren neue Gasröhren gelegt worden, und die Arbeiten, welche die Verbindung mit dem alten Röhrennetz herstellen sollten, waren vollendet. Zur näheren Prüfung, ob Alles in Ordnung, näherten sich Arbeiter mit brennenden Reibzündhölzern den Verbindungen der Rohre. Gleich darauf erfolgte die erste Explosion, in Folge deren zwei Arbeiter buchstäblich in Stücken zerrissen wurden. Das Pflaster der sich kreuzenden Strassen wurde gesprengt, und die Steine hoch in die Luft geschleudert, während sich im Strassenboden Krater von ungefähr $1^1/_2$ m

Tiefe und 3 m Länge bildeten, aus denen Dampf hervorquoll und Flammen emporzuckten. Eine zweite Explosion erfolgte in einer Entfernung von 30 bis 40 m südwärts, in Percy-Street, ebenfalls einer Nebenstrasse von Tottenham-Court-Road. Milliarden von Glassplittern flogen aus den gesprengten Fenstern und fielen klirrend auf die Strasse, in welcher sich aus niedergefallenen Steinen und aufgeworfener Erde Hügel gebildet hatten, die allen Verkehr störten. Von Percy-Street setzten sich die Explosionen noch weiter fort nach Bennet-Street, Howland-Street, Charlotte-Street bis nach Fitzroy-Square. In allen diesen Strassen explodirte das Rohr unter successiven fürchterlichen Detonationen. In Entfernungen von je 10 bis 20 Meter öffneten sich neue dampfende Krater im Erdboden. Grosse breite eiserne Platten des Trottoirs und schwere eiserne Gitter wurden mit Heftigkeit emporgeschleudert. Die Verheerungen sind am grössten an den Strassenecken. Man zählt etwa 200 Häuser, die mehr oder weniger beschädigt sind. Die Zahl der Verwundeten ist noch unbekannt, in den Hospitälern sollen angeblich 80 Verwundete liegen. Die Zahl der Todten wird auf 10 bis 12 angegeben.

Paris. (Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft pro 1879.) Der Geschäftsbericht constatirt im Eingang abermals eine nicht unbeträchtliche Vermehrung des Gasverbrauches, der ohne Zweifel noch weit grösser gewesen wäre, wenn nicht die aussergewöhnlichen Störungen, welche der Frost im letzten Winter hervorgebracht, nachtheilig eingewirkt hätten. Während des Jahres 1879 wurden 218 813 875 cbm Gas oder 6 864 358 cbm mehr als im Vorjahre zum Verkauf geliefert. Im Jahre nach der vorletzten Ausstellung d. h. 1868 hat die Vermehrung des Gasverbrauches nur 2 228 049 cbm betragen. Der Tagesverbrauch an Gas belief sich auf 53 539 638 cbm oder 24,4% des Gesammtverbrauches und übersteigt um 4 862 035 cbm den Consum des Vorjahres. Zum grössten Theil entfällt dieser Tagesverbrauch an Gas auf die Anwendung desselben zu häuslichen und industriellen Zwecken; die rasche Entwicklung dieses Absatzgebietes ergiebt sich aus dem Umstand, dass von 1875 bis 1879 d. h. innerhalb 4 Jahren der Consum für diese Zwecke sich um 20 Mill. cbm gehoben hat, während es früher 10 Jahre, d. h. von 1865—1875 bedurfte um eine gleiche Steigerung zu erreichen.

Die Einnahmen für Gas, welche 1878 54 025 228 Frs. 88 Cts. betragen haben, erreichten 1879 die Summe von 55 619 588 Frs. 27 Cts. und vertheilen sich in folgender Weise:

Eigentliche Stadt Paris	52 000 886,16 Frs.
Vorstädte	3 618 702,11 »
	55 619 588,27 Frs.

Die Zahl der Abonnenten betrug am 31. December 1879 139230 und überstieg um 7796 diejenige am gleichen Tag des Vorjahres.

Es ist das erstemal, dass ein so starker Zugang von Abonnenten stattgefunden hat und der Bericht erinnert bei dieser Gelegenheit an die vor 2 Jahren abgegebene Erklärung, dass die Gasindustrie in lebhaftester Entwicklung begriffen sei und keine Erfindung diesen Fortschritt aufzuhalten vermöge.

Die Zahl der Laternen für die öffentliche Beleuchtung betrug am 31. Dezember 1879

in Paris	39086
in den Vorstädten	7046
zusammen	46132 oder

1128 Laternen mehr als am gleichen Datum des Vorjahres.

Die Zahl der Röhrenleitungen in den Häusern, welche der Gesellschaft gehören (Conduites montantes) hat sich 1879 um 1253 vermehrt, so dass die Zahl der am Schluss des Jahres vorhandenen 12 913, vertheilt auf 10660 Häuser, beträgt. Ausschliesslich der Zweigleitungen, Hähne und Gaszähler, welche besonders verrechnet werden, haben diese Rohrleitungen 7 726 875 Frs. 19 Cts. gekostet, so dass auf jede derselben durchschnittlich 598 Frs. treffen. Die Einnahmen für Gas, welche durch diese Anlage erzielt wurde, beläuf sich auf 8229106 Frs. 06 Cts, und übersteigt um ca. 10% die analogen Einnahmen des vorhergehenden Jahres. Die Zahl der an die Conduites montantes angeschlossenen Abonnenten betrug am 31. Dezember 1878 35 032 und stieg im Laufe des Jahres auf 39 788, so dass über ein Viertheil der Abonnenten auf diese Weise versorgt wird.

Folgende Zusammenstellung zeigt den jährlichen Fortschritt in dem Gasabsatz von 1856 (dem Jahre der Verschmelzung der früheren 6 Gesellschaften) bis 1879.

Jahr	Jahresverbrauch cbm	Zunahme cbm	Jährl. Divid. Frs.
1855	40 774 400	—	—
1856	47 335 475	6 561 075	40
1857	56 042 640	8 707 165	45
1858	62 159 300	6 116 660	50
1859	67 628 116	5 468 816	60
1860	75 518 922	7 890 806	70
1861	84 230 676	8 711 754	70
1862	93 076 220	8 845 544	85
1863	100 833 258	7 757 038	95
1864	109 610 003	8 776 745	105
1865	116 171 727	6 561 724	105
1866	122 334 605	6 162 878	110
1867	136 569 762	14 235 157	115
1868	138 797 811	2 228 049	120
1869	145 199 424	6 401 613	102 (1)

Jahr	Jahresverbrauch cbm	Zunahme cbm	Jahrl. Divid Frs.
1870	114 476 909 Abnahme	30 722 520	40 50(2)
1871	87 481 346 dto.	26 995 558	32 50
1872	147 668 331 Zunahme	60 186 985	51
1873	154 397 118	6 728 987	52 50
1874	160 652 202	6 255 084	55
1875	175 938 244	15 286 942	60
1876	189 209 789	13 271 545	62
1877	191 197 228	1 987 439	62
1878	211 949 517	20 752 289	65
1879	218 813 875	6 864 358	65 50

1) Erstes Jahr der Theilung der Ueberschüsse, welche 12 400 000 Frs. überschreiten.

2) Die Actien wurden halbirt; um die folgenden Zahlen mit den früheren vergleichbar zu machen, müssen dieselben mit zwei multiplicirt werden.

Die Leistungsfähigkeit der Gaswerke der Gesellschaft, welche am Schlusse des Vorjahres 236 500 000 cbm einschliesslich der Reserve etc. gewesen, hat sich nur um 2 500 000 cbm also auf ca. 239 000 000 cbm erhöht. Bis zum Schluss des Jahres, nachdem die Arbeiten auf dem Gaswerke in Clichy beendet sein werden, wird die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Anstalten zusammen auf 261 Millionen cbm gestiegen sein.

Das Rohrnetz hat sich im Ganzen um 23,425 m ausgedehnt und erreicht nun eine Gesammtlänge von 1 829 037 m, von welchen 1 289 549 auf die eigentliche Stadt, 539 488 auf die Vorstädte treffen.

Bereits im letzten Jahresbericht wurde hervorgehoben, dass die Anstalten der Gesellschaft an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen und dass eine neue Gasanstalt in der Commune Clichy zwischen der Seine und dem Ostbahnhof angelegt werden müsse. Die Vorbereitungen für dieses Werk sind so weit gediehen, dass dasselbe im nächsten Winter eröffnet werden kann. Nach Vollendung wird die Anstalt in Clichy eine Productionsfähigkeit von 75 Millionen cbm besitzen, oder etwa den dritten Theil der gegenwärtig verbrauchten Gasmenge erzeugen können.

Die für Neuanlagen ausgegebene Summe einschliesslich der Grunderwerbung und Canalisation beläuft sich pro 1879 auf 5 601 602,42 Frs. Davon kommen auf den Neubau der Gasanstalt in Clichy 1 760 019,05 Frs. zur Vollendung des ersten Ofenhauses, Bau von 4 Gasbehältern à 30 000 cbm, Reinigungshaus, Condensation, Cisternen und Reservoire, Geleisverbindungen mit dem Ostbahnhof etc.

In der Theerdestillerie wurden 10 neue Reservoire für schwere Oele, zwei Gruben für Theerpech angelegt und sämmtliche Apparate mit einem Kostenaufwand von 136 470,94 Frs. vergrossert. Ferner wurden die Anlagen für Ammoniakgewinnung und Sulfatdarstellung mit einem Aufwand von 21 092,89 vergrössert.

Die Betriebsrechnung zergliedert sich in folgender Weise:

Ausgaben.

	Frs.	
1. Materialien:		
Kohlen	18110841,58	
Coke und Theer zur Heizung	3616145,56	
Gasvorrath am 1. Januar 1879	21767,00	
		21748754,74
2. Betrieb.		
Personal- und Arbeitslöhne	2576085,43	
Unterhaltung der Oefen, Retorten Generatoren, Umänderung der Feuerungen für Briquett-Heizung	1581170,22	
Nebenausgaben bei der Gaserzeugung	1033976,17	
Reinigung	295400,27	
Generalunkosten, Wasserzins	76394,33	
		5563026,42
3. Beleuchtungsdienst und Canalisation:		
Personal, Ingenieure, Agenten	1112714,46	
Unterhaltung der Rohrleitung	665826,05	
Geldstrafen, Prämien, Stempel	20136,92	
Drucksachen und Annoncen	141210,98	
Verschiedene Ausgaben	54705,40	
		1994592,81
4. Central-Verwaltung:		
Verwaltungsrath und Executiv-Comité	150000,00	
Personal	814877,36	
Bureaukosten, Heizung etc.	170286,71	
Versicherungen, Abgaben, Unglücksfälle	164743,34	
Gerichtskosten	20319,28	
Miethe und Versicherungen	165238,70	
Anleihen und Interessen	5317074,96	
Anleihen und Amortisation	1728000,00	
Tilgung der Actien	1389500,00	
Versuche und Studien	128992,98	
Dotationen	85500,00	
Subvention der Unterstützungscasse	111467,08	
		10246000,41
5. Städtische Lasten:		
Abgabe von 0,02 Frs. pro cbm Gas	3804341,82	
Strassenmiethe	200000,00	
Anzünden, Auslöschen und Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung nach Abzug der Entschädigung von 0,04 Frs. für jeden Tag und Apparat	519752,23	
		4524094,05
6. Staatslasten:		
Steuern	543807,60	

	Frs.
Stempel	124113,62
Beisteuer zur Controle	6000,00
	673921,22
Summe der Ausgaben:	44750389,05

Einnahmen:

	Frs.
Ertrag des Gasverkaufs	55619588,27
Gasvorrath am 1. Januar 1880	15591,00
Retortencoke	12611732,14
Ofencoke	455947,51
Theer	2609599,95
Ammoniakwasser	366228,50
Gasmessermiethe	1200546,83
Miethe der Zweigleitungen	767719,47
Miethe der Hähne und Apparate	404581,21
Briquetterie	209840,88
Chemische Produkte	1153595,68
Verschiedene Arbeiten	169016,44
Interessen-Sconto	644505,32
zusammen	76228493,20
Der Gewinn des Jahres 1879 beläuft sich demnach auf	31478104,15
hierzu der Uebertrag von 1878 mit	91412,06
Total	31569516,21
Davon die Reserve zur Deckung noch unerledigter Verbindlichkeiten	169516,21
verbleibt zur Vertheilung zwischen der Stadt und der Gesellschaft die Summe von	31400000,00
Davon trifft vertragsmässig auf die Actien	12400000,00
so dass zur gleichmässigen Vertheilung zwischen der Stadt und der Gesellschaft verbleiben	19000000,00

wovon 9 500 000 Frs. der Stadt und dieselbe Summe weiter der Gesellschaft zufallen.

Im weiteren Verlauf des Berichtes wird über die Cassen berichtet, welche zur Sicherung der Arbeiter bestehen und von der Gesellschaft verwaltet werden; es sind deren drei, eine Kranken-Kasse eine Altersunterstützungs-Kasse und eine Sparkasse.

Ueber den Geschäftsbetrieb wird noch Folgendes beigefügt.

Der Preis der Kohlen war 1879 durchschnittlich noch niedriger als im vergangenen Jahr und sind auch die neuen Vertragsabschlüsse auf sehr günstiger Basis erfolgt.

Die Einnahmen für Coke haben sich in diesem Jahr niedriger gestellt und zwar auf 12611732 gegen 13 585 444 Frs. im Vorjahr. Diese Verminderung ist vorzüglich dem Umstand zuzuschreiben, dass die grossen Cokevorräthe am Anfang des Geschäftsjahres (3 Millionen hl) zu einer Preisermässigung zwangen, da die tägliche Production von 40000 hl nur schwer abzusetzen war. Am Anfang des Dezember war in Folge dessen der Cokeabsatz ein lebhafter, mit 400 Pferden wurden täglich etwa 5000 Aufträge erledigt und 35 000 hl Coke abgegeben. Der Geschäftsbetrieb erlitt jedoch wesentliche Störungen, als in den ersten Tagen des Dezember ein heftiger Schneefall erfolgte und die Communication erschwerte. Trotz aller Anstrengungen und der Verdopplung der Gespanne war es nicht möglich mehr als 4—5000 hl Coke per Tag abzusetzen während sich die Aufträge für Cokelieferungen um das 4 bis 5fache gegen früher steigerten, da alle Brennmaterialien im Preis erheblich aufschlugen. Nachdem die Transportschwierigkeiten mit Eintritt anderer Witterung beseitigt, wurde alles gethan, um den Cokeabsatz möglichst zu fördern, und es gelang auch bis Ende Januar alle Vorräthe vollständig zu räumen. Vom 1. Dezember 1879 bis zum 10. Februar 1880, d. h. innerhalb einer Periode von 72 Tagen wurden von der Gasgesellschaft in Paris direct an die Consumenten verkauft und vertheilt 1914500 hl. Ferner wurde auf den Gasanstalten an Unterhändler verkauft, welche den Transport übernahmen 1760300 hl. Endlich wurden in den Detail-Verkaufsmagazinen in Mengen von ½ hl 386000 hl abgegeben. Die Gesammtabgabe beläuft sich demnach auf 4060800 hl entsprechend einer Abgabe von durchschnittlich 56 400 hl pro Tag. Trotz dieses lebhaften Cokeabsatzes war es nicht möglich die Menge der Anträge auf Cokelieferung nur einigermassen zu befriedigen.

Eine zweite Ursache an der Verminderung des Erträgnisses im Cokeverkauf liegt in der nicht unbedeutenden Menge von Cokestaub, der sich innerhalb der 7 Jahre, während welchen die Cokevorräthe in grossen Bergen auf Lager waren, angesammelt hatte. Die vollständige Räumung des Cokelagers ergab einen Abgang an 517 836 hl von den seit 1871 verkauften 68 Millionen hl Coke oder weniger als 1% des Gesammtverkaufes. Seit dem Jahre 1873 wird ein Theil des Cokestaubes, von welchem jährlich etwa 30 000 Tonnen erzeugt werden und welcher nahezu unverkäuflich ist, mit Theerpech von der Goudronerie zu sogenannten Agglommerée oder Briquettes verarbeitet, die zur Kesselheizung auf den Gasanstalten benutzt werden. Seit der Inbetriebsetzung der Briquettfabrik, 1873, hat dieselbe 98 738 Tonnen Cokeziegel erzeugt und einen Ertrag von 1 481 000 Frs. geliefert. Das Ergebniss dieser Fabrikation würde weit günstiger gewesen sein, wenn nicht seit einer Reihe von Jahren der Cokeabsatz sehr gering gewesen wäre und daher, um die Vorräthe nicht noch mehr zu vergrössern, statt der Cokeziegel, zum Heizen der Kessel und Oefen Coke verwendet worden wäre. Ein grosser Theil

des Cokestaubes blieb in Folge dessen unverarbeitet. Nachdem die Cokelager vollständig geräumt wird indess die Verwerthung des Kohlenstaubes in ausgedehnterer Weise in Angriff genommen werden und es wird sich auf diese Weise einigermassen der Ausfall in der Einnahme für Coke wieder decken lassen.

Die Mengen des Theers und Ammoniakwassers, welche während des Betriebsjahres auf den Anstalten erzeugt wurden übersteigen 110 000 Tonnen. Um denselben einen guten Absatz zu verschaffen, werden beide Nebenprodukte verarbeitet und zwar wird das aus dem Theer gewonnene Pech zur Herstellung der Briquettes, die schweren Oele zur Holzconservirung, die leichten Oele zur Darstellung von Benzin, das in der Theerfarbenindustrie guten Absatz findet, verwendet.

Das Ammoniakwasser wird theils auf Sulfat verarbeitet, theils wird es nur concentrirt und findet zu landwirthschaftlichen Zwecken oder in der Fabrikation der Ammoniaksalze sehr lohnenden Absatz.

Die Einnahmen aus der Verarbeitung des Ammoniaks und Theers, deren einzelne Produkte im Preise sehr wechseln, haben im Laufe des Jahres 1879 3 763 195 Frs. 63 Cts. betragen, davon kommen auf die Theerverarbeitung Frs. 2609599,95

auf Ammoniakwasserverarbeitung	» 1153595,68
zusammen	Frs. 3763195,63

oder 501 105,47 Fr. mehr als im Vorjahre. Im Jahre 1877 wurde ein ungünstigeres Resultat erhalten, die Einnahmen aus der Verarbeitung der Nebenprodukte war damals um 512799 Frs. hinter der des Vorjahres zurückgeblieben.

Die Zahl der verkauften Cokeöfen betrug 1879 2824 oder 552 mehr als im Vorjahre. Im Ganzen wurden von der Gesellschaft bis jetzt 49619 Oefen, meist in Paris verkauft.

Im Laufe des Jahres wurden 9 verticale Otto Langen'sche Gasmaschinen und 82 horizontale Otto'sche Maschinen (gegen 30 im Vorjahre) verkauft. Die Gasmenge, welche zum Betrieb der Gasmotoren dient, kann gegenwärtig auf 1 200 000 cbm geschätzt werden.

Eine eingehende Besprechung widmet der Bericht der im Lauf des Jahres in Scene gesetzten Agitation für eine Ermässigung des Gaspreises Bei dieser Gelegenheit wird mitgetheilt, dass die Abgaben, welche der Stadt aus den Einnahmen der Gesellschaft zufliessen, in diesem Jahr zusammen nicht weniger als 14 024 094 Frs. betragen und dass ausserdem das Gas für öffentliche Beleuchtung, ferner für städtische und Militärgebäude zu ermässigtem Preis geliefert wird; die dadurch veranlasste Reduction der Einnahmen habe in diesem Jahre ebenfalls rund 4½ Mill. Frs. betragen.

Zum Schluss wird auf die Versuche mit verbesserter Beleuchtung in der Rue du quatre Septembre, der Place de la Republique und dem Pavillen der Centralhallen hingewiesen und betont, dass nach dem Ergebniss dieser Versuche bei gleicher Beleuchtung wie mit elektrischem Licht das Gas weniger koste und den Vorzug der Einfachheit und Sicherheit voraus habe.

Portsmouth. (Elektrische Beleuchtung.) Am 7. Juni wurden in den Docks von Portsmouth Versuche mit elektrischem Licht angestellt um zu ermitteln, ob es möglich sei, bei sehr kräftiger Beleuchtung auch bei Nacht ein Schiff zu docken oder derartige Arbeiten zu vollenden. Zur Beleuchtung wurde eine amerikanische Maschine von Brush verwendet, mit 4 kräftigen Elektromagneten und einer Umdrehungszahl von 800 pro Minute. Sechzehn Brush Lampen wurden durch die Maschine gespeist; dieselben befanden sich alle in einem Stromkreis, während eine siebenzehnte in dem Maschinenraum aufgestellt war. Die Versuche sollen günstig ausgefallen sein.

Zwickau. Dem Geschäftsbericht des Vereins für Gasbeleuchtung 1. Mai 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Im verflossenen Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz, um 1801,16 m erweitert worden und beträgt dessen ganze Ausdehnung am 30. April 1880 37778,90 m.

Die Kosten für diese Rohrleitung betrugen Mk. 15 539,42.

Für Herstellung eines Souterrains zu 4 Generatoröfen mit completer Gas- und Wasserleitung zu 2 Oefen und Neubau eines Generatorofens wurden verausgabt 8293,29 Mk.

Die Zahl der Strassenlaternen ist von 508 auf 521, die der Abonnenten von 912 auf 922 und die Gesammtzahl der Flammen von 11 066 auf 12 084 gestiegen.

Der Gasverbrauch hat sich von 987 971 cbm auf 948 210 cbm vermindert. An Gas wurde, ausschliesslich des Bestandes am 1. Mai 1879 2590 cbm im Betriebsjahre 1879/80 producirt 1 006 914 cbm in Summa 1 009 504 cbm und davon an die

Abonnenten verkauft	934 183 cbm
in der Anstalt verbraucht	14 027 »
im Bestand verblieben	2 650 »
Summa	950 860 cbm
Verlust ergiebt sich	58 644 cbm
	Sa. uts.

(5,8 % gegen 7,4 % 1878/79.)

Das vorstehende Quantum Gas 1 006 914 cbm wurde aus 8305,6 Karren Gaskohlen gewonnen.

Ein Karren Kohlen (= ca. 10 Ctr.) ergab im Durchschnitt: 121,3 cbm Gas, 7,37 hl Coke und 26,9 kg Theer, gegen 134,23 cbm Gas, 7,00 hl Coke und 30,0 kg Theer im Jahre 1878/79.

Inhalt.

Rundschau.

Wir haben schon erwähnt, dass die Generatoröfen auf der diesjährigen Versammlung der British Association of Gas Managers in London einen Gegenstand der Tagesordnung gebildet haben. Die Herren F. Livesey und G. E. Stevenson haben je einen Vortrag darüber gehalten, und die Discussion gewann dadurch an Interesse, dass sich Herr Dr. Siemens an derselben betheiligte. Herr Livesey besprach zwei Anlagen, welche auf den South Metropolitan Gas Works versucht worden sind; bei der einen Anlage ist ein Rostgenerator unmittelbar vor dem Ofen angebracht, die Oeffnungen für den Luftzutritt sind oben mit je 2 eisernen Platten abgedeckt, zwischen denen zum Zwecke der Abkühlung ein constanter Wasserzufluss stattfindet. Auf den Wasserzufluss legt Herr Livesey grossen Werth, da durch ihn die Temperatur am Rost, die sonst Alles zusammenschmelzen würde, reduzirt wird. Die Luft wird in zwei 8zölligen Röhren unter der untersten Flügelretorte vorgewärmt. Der Vortragende giebt die Maasse für seine Anlage an, und erwähnt, dass er ca. 20 pCt. an Heizmaterial erspart habe. Bei der zweiten Anlage, die Herr Livesey bespricht, liegt der Generator im Ofen selbst. Der Ofen steht auf einem Gewölbe, das schlitzförmig durchbrochen ist, das Heizmaterial wird durch eine Thür in der Ofenvorderwand aufgeworfen, die vorgewärmte Luft strömt durch seitliche Schlitze oberhalb des Heizmaterials ein, das Ganze ist eine Modification des Liegel-Ofens. Zum Schluss wünscht Redner noch, es möge doch ein Verfahren zur bequemen Untersuchung der Heizgase erfunden werden. Herr Stevenson erzählt zunächst, dass er die Liegel'schen Oefen in Frankfurt gesehen und sich dann mit dem Erfinder in Verbindung gesetzt habe, bespricht das Princip der Generatoröfen im Allgemeinen, die ersten Anwendungen desselben bei Stahl- und Puddelöfen und in den Pariser Gasanstalten durch Herrn Dr. Siemens. Letztere Anordnung sei jedoch zu complicirt und zu kostspielig. Er erwähnt der Oechelhaeuser'schen Generatoröfen als bedeutend einfacher, und geht dann näher auf die Liegel'schen Oefen ein, die er auf's Wärmste empfiehlt und die er auf der Gasanstalt zu Peterborough gebaut habe. Er bedauert allerdings, noch keine Resultate mittheilen zu können, da sein Ofen erst einige Tage in Betrieb sei, hält dies aber auch nicht für nöthig, da die Leistungen der

Liegel'scheu Oefen allgemein bekannt seien, nnd eiu Ofen mit 9 Retorten neuester Construction bei einer Leistnng von 9000 cbf pro Retorte in 24 Stunden nur mehr 10 pCt. Helzmaterial brauche.

In der Discnssion, welehe sich an die Vorträge schliesst, bespricht Herr Dr. Siemens seine Regenerativ-Oefen, bei denen nicht nnr die Luft, sondern auch das Heizgas erhitzt wird, und erwähnt über die nach diesem System gebauten Gasöfen In Paris, dass er nun schon seit uahezu 20 Jahren eine Prämie nach dem ersparten Heizmaterial für diese Oefen erhalte, welche Ersparung von der Gasgesellschaft selbst zu 35 pCt. berechnet werde. Man sei jetzt bemüht sein System zu vereinfachen, nnd dies sei ja auch möglich, in sofern man für die Gasöfen ja überhaupt nur einer mässigen Temperatur bedürfe; man werde aber auch statt 35 pCt. mit einer Brennmaterialersparniss von 25 pCt. zufrieden sein müssen. Seine Versuche mit Schlitzgeneratoren seien auf Schwierigkeiten gestossen, da es lhm nicht gelungen sei, die Schlacken nuter allen Umständen zum selbstthätigen Abfliessen zu bringeu. Er sehe elnen grossen Vorzug in der Anwendung von Wasser oder Dampf, dadnrch werde die Temperatur auf dem Roste uiedergehalten und die rasche Zerstörung des Mauerwerkes verhindert.

Herr J. West von Maidstone macht den Vorschlag, es möge vom Verein eine Commission von wissenschaftlichcu Männeru berufen werden, nm die Generatorfeuerung einer gründlichen Untersuchung zu unterwerfen, der Vorschlag findet aber keine weitere Unterstützung.

Aus den ganzen Verhandluugen scheint hervorzugehen, dass die englischen Gasingenieure auf die Mehrkosten der Generatoröfen gegenüber den gewöhnlichen Retortenöfen noch ein viel zu grosses Gewicht legen. Es bedarf nur elner oberflächlichen Betrachtnng der bisher gewonnenen practischen Erfahrungen, nm zu erkennen, dass sich diese Mehrkosten schon in der kürzesten Zeit bezahlt machen, und dass selbst die Anlage einer eigenen Kammer für die Vorwärmung der Lnft sich iu vollstem Maasse rentirt, da man hier die wirklich sonst verlorene Wärme in den abziehenden Rauchgasen benützt und nicht dem Ofen selbst und namentlich den untersten Flügelretorten eiucu Theil ihrer Wärme entzieht. Freilich darf für diesen Zweck der Rauchcanal nicht auf den Oefeu liegen, wie dies in England meist der Fall ist. Es scheint, dass die Herren Collegen In England deu von der Commission unseres deutschen Vereines ausgeführten und publicirten Arbeiten über Generatorheizung noch keine eingehende Beachtuug zugewendet haben, sonst könnten über das Wesen der Generatorfeuerung, über das Verhalten verschiedener Cokesorten und über die Bedeutung der Zuführung vou Wasserdampf keine Zweifel mehr bestehen; auch würde der Wunsch nach einem zweckmässigen Verfahren zur Analyse der Rauchgase und Generatorgase erfüllt sein, da die zu diesem Zweck construirten Apparate z. B. von Orsat und Dr. Bunte diesen Anforderungen vollkommen entsprechen.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir einige weitere Mittheilungen über die Gasexplosion in London, soweit die Thatsachen bis jetzt festgestellt erscheinen. Es ist constatirt, dass die Explosion an einem neu gelegten, noch nicht im Betrieb befindlichen Rohrstrang von 0,914 m Durchmesser nnd 650 m Länge stattgefunden hat, welcher Rohrstrang auf der einen Seite (Howland street) allerdings mit dem bestehenden Betriebsrohrnetz verbunden, aber durch ein zwischengesetztes Schieberventil abgesperrt, auf dem anderen Ende durch eine mit Blei eingedichtete Schlussplatte verschlossen war. Es ist ferner constatirt, dass die Explosion dadnrch veranlasst worden ist, dass ein Vorarbeiter ein brennendes Zündhölzchen über ein offeues 12 mm weites Rohr gehalten hat, welches Rohr als Manometerrohr auf dem Hauptrohr befestigt war. Es ist demnach als erwiesen zu betrachten, dass sich in dem neu gelegten Rohr durch unbemerktes Hinzutreten von Gas zu der ursprünglich darin enthaltenen

Luft eine explosive Mischung gebildet haben muss, die durch das brennende Zündhölzchen entzündet worden ist.

Die Frage, wie das Gas in das Rohr gelangt ist, hat in sofern ihre Beantwortung erhalten, als die Jury in ihrer Entscheidung ausspricht, es habe dies durch einen Fehler am Ventil in Howland street stattgefunden. Die Zeugen wollen zwar theilweise behaupten, es sei auch möglich, dass das Gas von Aussen in das Rohr gelangt sei, allein diese Annahme entbehrt offenbar aller Wahrscheinlichkeit, da weder eine starke Gasausströmung in der alten Betriebsleitung noch eine wesentliche Undichtigkeit im neuen Rohr, die local hätten zusammentreffen müssen, constatirt worden ist. Man muss nur bedenken, dass etwa 55 cbm Gas in das Rohr hätten hinein diffundiren müssen, um ein explosives Gemenge zu erzeugen. Ohne Zweifel hat die Jury das Richtige getroffen, wenn man annehmen darf, dass das Wort defect nicht gerade einen Fehler am Ventil bezeichnen, sondern nur besagen soll, dass das Ventil nicht vollständig dicht abgeschlossen hat. Wie es aber möglich war, dass ein Vorarbeiter, der Jahre lang mit Röhrenlegung beschäftigt war, wie er aussagt, zur Vorsicht die Leitung mit einem brennenden Zündhölzchen probiren konnte, das zu erklären wird wohl Niemand versuchen. Entweder er wusste wirklich nicht — wie er behauptet — dass Gas mit Luft vermischt explodiren kann, dann durfte man ihn nicht zum Aufseher für eine Rohrleitung von solcher Ausdehnung bestellen; oder er wusste es, dann war es ein Act wahnsinnigen Leichtsinnes, den er beging. Die Jury hat angenommen, er hat unwissentlich (ignorantly) gehandelt — sie wird wohl ihre Gründe dafür gehabt haben.

Was wir als Fachmänner aus diesem Fall zu lernen haben, das ist zunächst, dass man sich auf die absolute Dichtigkeit eines Ventils, namentlich bei grösseren Dimensionen, nicht verlassen soll. Hätte man die ganze Rohrleitung ohne Gas fertig gelegt und zuletzt die Verbindung am Ventil gemacht, so wäre das Unglück nicht vorgekommen. Ja es war auch eine unbegreifliche Nachlässigkeit, dass man den Kopf der Ventilspindel nicht sicher verwahrt hatte; es geht aus den Zeugenaussagen hervor, dass derselbe von der Strasse aus zugänglich war, und dass irgend ein böswilliger Mensch, der mit derartigen Einrichtungen überhaupt vertraut ist, mit jedem passenden Schlüssel das Ventil hätte öffnen können. Dann aber predigt uns die unheilschwere Katastrophe überhaupt Vorsicht, die grösste Vorsicht bei jedem sogenannten Ausblasen von Rohrleitungen, bei allen Proceduren, wo man es mit einem Gemisch von Gas und atmosphärischer Luft nur möglicherweise zu thun hat. Wo man nicht ganz bestimmt weiss, dass man entweder vollständig reine atmosphärische Luft oder reines unter Druck stehendes Gas hat, soll absolut kein Licht geduldet werden. Selbst bei verhältnissmässig kleineren Röhrenleitungen soll man nicht die Probe dadurch machen, dass man das Gas nach dem Ausblasen anzündet, sondern man soll — sobald man nach dem Geruch meint reines Gas zu haben, eine Probe desselben herausnehmen und diese auf ihren Sauerstoffgehalt chemisch untersuchen, eine Operation, die mit der Bürette von Dr. Bunte leicht und in kürzester Zeit auszuführen ist. Wenn man dann noch die Vorsicht gebraucht, dass man jede Inbetriebsetzung von Röhrenleitungen unter die persönliche Leitung eines unterrichteten Fachmannes stellt, und sie nur in den Morgenstunden vornehmen lässt, so kann man sicher dafür einstehen, dass ein derartiges Unglück, wie in London, nicht vorkommen kann.

Dem grossen Publikum wird man es nicht verdenken können, wenn es durch den Vorgang wieder etwas ängstlich geworden ist. Es möge indess bedenken, dass eine Explosionsgefahr überhaupt nur dann möglich ist, wenn eine entsprechende Mischung von Gas mit atmosphärischer Luft entsteht. Gasröhren, die mit reinem Gas gefüllt in gewöhnlichem Betrieb stehen, können nicht explodiren. Explosive Mischungen aber können sich nur in Ausnahmefällen bilden, wie ein solcher in grossartigem Maassstabe in London vorliegt, oder wenn Gas in ge-

schlossene Räume, die mit Luft gefüllt sind, in grossen Quantitäten eindringt. Wenn Gasleitungen im Innern von Gebäuden undicht werden, oder Gas von der Strasse in das Innere von Gebäuden gelangt, so ist wohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass sich schliesslich eine Explosionsgefahr bilden kann, allein vor einer solchen Gefahr wird man schon lange vorher durch den Geruch des Gases gewarnt, und es bedarf dazu einer solchen Menge von Gas, dass ein Aufenthalt in solchen Räumen schon lange vorher nicht mehr möglich ist. Wenn daher Jedermann die geringe Vorsicht gebraucht, dass er beim Auftreten eines Gasgeruches in geschlossenen Räumen sofort für Ventilation sorgt, die Fenster öffnet etc. und dann am richtigen Ort die Anzeige macht, so braucht er vor Explosionen nicht ängstlich zu sein, und kann die Gasbeleuchtung mit gleicher und grösserer Sicherheit benutzen, als irgend eine andere künstliche Beleuchtungsart. Namentlich die Petroleumbeleuchtung hat nachweislich schon weit mehr Unglücksfälle veranlasst, als die Gasbeleuchtung.

Im September dieses Jahres soll auf Anregung der Philosophical society in Glasgow daselbst eine Ausstellung von Beleuchtungs-Apparaten für Gas- und Elektricität stattfinden; dieselbe wird einen Monat lang bis 25. October dauern. Die verschiedenen Ausstellungsgegenstände sind in fünf Gruppen eingetheilt. Die erste umfasst Steinkohlengas, seine Darstellung, Reinigung, Vertheilung; die Anwendung des Gases zur Beleuchtung, Heizung und für motorische Zwecke; endlich die Nebenproducte der Gasfabrikation. In die zweite Gruppe gehören Oele und Oelgas, Kerzen, ihre Herstellung und ihre Anwendung. Die dritte Gruppe enthält Apparate zur elektrischen Beleuchtung und Motoren für diese Zwecke. Die vierte Gruppe enthält hydraulische Apparate, speciell Motoren und Vorrichtungen zum Messen und Reguliren des Druckes und Durchflusses von Gas und Wasser. In die fünfte Gruppe kommen Einrichtungen mehr bautechnischer Art zur Beleuchtung. Ventilation und Heizung von Gebäuden. Die sechste Classe enthält verschiedene verwandte Ausstellungsobjecte als Gasbojen, Nebelsignale, Sicherheitslampen, Signalapparate für schädliche Gase, Anwendung derselben für Grubenventilation etc. Wasser und Gas werden den Ausstellern unentgeltlich zur Verfügung gestellt; ebenso ist keine Platzmiethe, sondern nur eine geringe Caution zu zahlen, welche nach Schluss der Ausstellung wieder erstattet wird.

Correspondenz.

Nauheim im Juni 1880.)*

Die Bemerkungen auf Pag. 306 und 311 dieses Journals (1880), dass ich im Winter 1875/76 durch Körting'sche Exhaustoren das Gas unter erhöhtem Druck in die Leitungen habe drücken lassen, veranlasst mich zu der Mittheilung, dass ich im Jahre 1866 in Heilbronn in der d. Z. noch in Privathänden befindlichen Gasanstalt, welche ich besuchte, weil hier Ventilatoren statt Beal'scher Exhaustoren in Betrieb sein sollten und ich mich vor Entscheidung über die zu treffende Wahl, resp. über die Frage der Möglichkeit der Anwendung von Ventilatoren als Exhaustoren durch Augenschein überzeugen wollte, die Anwendung eines Ventilators nicht als Exhaustor, sondern zur Druckerhöhung hinter den Gasbehältern im städtischen Rohrnetze vorfand. Da die Anstalt damals nur noch kurze Zeit in Händen der Privatgesellschaft zu verbleiben Aussicht hatte und die Vertheilungsleitungen zu klein waren, so hatte man, wie mir mitgetheilt wurde, schon einige Jahre mit bestem Erfolge

**) Unlieb verspätet. D. R.*

sich dieses Mittels bedient. Habe ich auch zuerst das Dampfstrahlgebläse für diesen Zweck angewendet, so ist doch in Heilbronn, so viel ich weiss, zuerst die Druckerzeugung durch Maschinenkraft bewirkt.

E. Grahn.

Hamburg, den 19. Juli 1880.

In dem Bericht über die Heidelberger Versammlung in No. 13 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung p. 379 findet sich die Notiz, Herr Troschel habe über die Feuergefährlichkeit des Albocarbon-Brenners gesprochen, während die No. 50 der deutschen Bauzeitung ausführlicher erwähnt, Herr Troschel habe ein Beispiel einer in Breslau stattgehabten Explosion angeführt. Zur Vermeidung von Missverständnissen beehren sich die unterzeichneten Patentinhaber Folgendes zu bemerken.

Eine Explosion eines Albocarbon-Apparates hat weder in Breslau noch sonst irgendwo in Deutschland stattgefunden und liegt überhaupt ausser aller Wahrscheinlichkeit. Eine Explosion bedingt eine plötzliche Zunahme des Drucks; da aber die Apparate in Verbindung mit der Gasleitung stehen, so würde eine Druckvermehrung in diese zurückwirken und den ferneren Zufluss des Gases hemmen, so dass die Flammen verlöschen müssten. Naphtalin an und für sich ist in keiner Weise explosiv, ebenso wenig wie Paraffin u. dgl. Wenn dagegen in Breslau Unfälle anderer Art vorgekommen sind, so werden sich alle mehr oder weniger auf folgende Ursachen zurückführen lassen: Die zuerst angefertigten Apparate waren an einigen Stellen mit Zinn gelöthet und es ist entweder in Folge mangelhafter Anfertigung oder in Folge sorgloser Befestigung durch eine Undichtigkeit unter dem Behälter Gas entwichen, welches sich entzündete und die Zinnlöthug zum Schmelzen brachte; aus der dadurch entstandenen grösseren Oeffnung ist dann das flüssige Naphtalin mit dem Gase ausgeströmt und dieses Gemisch hat sich entzündet und Schaden angerichtet. Seit längerer Zeit werden alle Albocarbon-Apparate nur hart gelöthet, bei namhafter Conventionalstrafe für jeden einzelnen Beweis des Gegentheils; ausserdem findet eine genaue Controlle jedes einzelnen Apparates statt, dass solche Fälle wie oben erwähnt, überhaupt nicht mehr vorkommen können.

H. & D. Vale.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

Erste Sitzung Donnerstag, den 10. Juni,

(Fortsetzung.)

Verbreitung der Generatorfeuerung für Retortenöfen in Deutschland.

Herr Schulze Chemnitz). Wie bereits im Bericht des Vorstandes gesagt, sind auf den letzten 5 Versammlungen unseres Vereins über das Wesen der Gasfeuerung, über die Construction der Generatoren, über die Leistungsfähigkeit und den Brennmaterialverbrauch die eingehendsten Mittheilungen gemacht. Der Verein hat eine specielle Commission niedergesetzt zur Fest-

setzung der Hauptmomente der Gasfeuerung, als Zusammensetzung der Heizgase bei verschiedenem Zuge, Temperatur der Heizgase und Einwirkung der Schlacken der verschiedenen Cokesorten auf das Material der Chamottesteine. Ueber die mit deutscher Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit ausgeführten Arbeiten der Commission ist Ihnen auf der letzten Versammlung Bericht erstattet, und inzwischen eine ausführliche Zusammenstellung gedruckt zugegangen. Es ist somit über diese Frage seitens unseres Vereins, wenn nicht erschöpfend, so doch hinreichend verhandelt und eine Fülle von Material über die Gasfeuerung zu Ihrer Kenntniss gekommen, so dass es hiernach sicher für Sie von grossem Interesse sein muss, eine Mittheilung über die **Verbreitung der Generatorfeuerung** für Retortenöfen am Schlusse des vergangenen Jahres zu erhalten. Nach den beantworteten Fragekarten waren am 31. Dezember vorigen Jahres an Oefen mit Gasfeuerung vorhanden:

2 Oefen mit je einer Retorte, davon keiner in Betrieb; jeder hat einen Generator von denen der eine vor dem Ofen und unter Flur, der andere hinter dem Ofen und über Flur liegt; beide haben gleichbleibende Brennschütthöhe, gehen ohne Dampfzuführung, haben horizontalen Rost und erwärmen die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase.

12 Oefen mit je 2 Retorten, davon 4 in Betrieb. Alle 12 haben einen Generator für sich. Von diesen liegen 2 vor, 6 hinter und 4 unter den Oefen, 5 unter und 7 über Flur, 9 haben gleichbleibende und 3 variable Schütthöhe, 4 Dampfzuführung, 3 einen Schlitz unten, 2 seitlich, 1 einen schrägliegenden, 6 einen horizontalen Rost; bei 12 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

21 Oefen mit je 3 Retorten, davon 9 im Betrieb. Alle 21 haben einen Generator für sich. Von diesen liegen 1 vor, 6 hinter, 12 unter den Oefen und 2 entfernt, 15 unter und 6 über Flur; 13 haben gleichbleibende, 8 variable Schütthöhe, 4 Dampfzuführung, 6 einen Schlitz unten, 5 seitlich, 5 einen schrägliegenden und 5 einen horizontalen Rost; bei 18 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

18 Oefen mit je 4 Retorten, davon 14 in Betrieb. Alle 18 haben einen Generator für sich. Von diesen liegen 3 vor, 15 unter den Oefen und alle unter Flur; 9 haben gleichbleibende, 9 variable Schütthöhe, 1 Dampfzuführung, 9 einen Schlitz unten, 5 einen schrägliegenden, 4 einen horizontalen Rost; bei 17 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

24 Oefen mit je 5 Retorten, davon 15 in Betrieb; 14 haben einen Generator für sich, 2 mal 2 Oefen je 1 Generator. Von diesen liegen 7 vor, 6 hinter, 5 unter den Oefen, 13 unter, 5 über Flur, 9 haben gleichbleibende, 9 variable Schütthöhe, einer Dampfzuführung, 9 einen Schlitz unten, 5 einen schrägliegenden, 4 einen horizontalen Rost; bei 15 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Heizgase erwärmt.

57 Oefen mit je 6 Retorten, davon 45 in Betrieb; 37 haben einen Generator für sich, 20 je 2 einen. Von diesen liegen 20 vor, 1 hinter, 13 unter den Oefen, 3 entfernt, 46 über Flur, 36 haben gleichbleibende, 11 variable Schütthöhe, 10 Dampfzuführung, 19 einen Schlitz unten, 11 seitlich, 11 einen schrägliegenden, 6 einen horizontalen Rost, bei 42 wird die Verbrennungsluft durch die abziehenden Gase erwärmt.

68 Oefen mit je 7 Retorten, davon 58 in Betrieb, 32 haben einen Generator für sich, 36 je 2 einen. Von diesen liegen 22 vor, 3 hinter, 17 unter den Oefen, 8 entfernt, 47 unter, 3 über Flur. 31 haben gleichbleibende, 19 variable Schütthöhe, 17 Dampfzuführung, 18 einen Schlitz unten, 14 seitlich, 9 einen schrägliegenden, 9 einen horizontalen Rost, bei 47 wird die Verbrennungsluft durch die abziehenden Rauchgase erwärmt.

140 Oefen mit je 8 Retorten, davon in Betrieb 77, 70 haben einen Generator für sich, 70 je 2 einen. Von diesen liegen 39 vor, 28 hinter, 35 unter den Ofen, 3 entfernt, 99 unter, 6 über Flur, 78 haben gleichbleibende, 27 variable Schütthöhe, 33 Dampfzuführung, 28 einen Schlitz

unten, 51 seitlich, 8 einen schrägliegenden, 18 einen horizontalen Rost; bei 88 wird die Verbrennungsluft durch die abziehenden Rauchgase erwärmt.

19 Oefen mit je 9 Retorten, davon 15 in Betrieb, 13 haben einen Generator für sich, 6 je 2 einen. Von diesen liegen 3 vor, 8 hinter, 5 unter den Oefen, 8 unter, 8 über Flur; 8 haben gleichbleibende, 8 variable Schütthöhe, 5 einen Schlitz unten, 2 seitlich, 8 einen horizontalen, 1 einen schrägliegenden Rost; bei 15 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

3 Oefen mit je 11 Retorten, alle im Betrieb. Jeder Ofen hat einen Generator für sich. Von diesen liegen 2 vor, 1 unter dem Ofen, alle 3 haben gleichbleibende Schütthöhe, einen Schlitz unten und erwärmen die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase.

Ausserdem ist in einer Anstalt ein 3er und ein 7er Ofen an einem Generator gekuppelt, die beide am 31. Dec. in Betrieb waren. Der Generator liegt hinter dem Ofen und 1 m von demselben entfernt unter Flur, hat gleichbleibende Schütthöhe Dampfzuführung und einen horizontalen Rost; die Verbrennungsluft wird durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

In Nürnberg sind dann noch Generatoren vorhanden mit Braunkohlen als Brennmaterial. Zu einem 8er und 4 7er Oefen, die sämmtlich am 31. Dezember im Betrieb waren, sind 3 Generatoren vorhanden, die vor und entfernt von den Oefen und unter Flur liegen, gleichbleibende Schütthöhe und einen horizontalen Rost haben; bei allen wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt.

Im Ganzen waren am 31. Dezember vorhanden: 370 Oefen mit zusammen 2469 Retorten mit Generatorfeuerung, davon 237 Oefen mit 1875 Retorten in Betrieb. Zur Heizung der 370 Oefen dienten 296 Generatoren, von denen 100 vor, 59 hinter, 117 unter den Oefen, 20 entfernt, 259 unter und nur 37 über Flur liegen. Es liegt demnach nur der 5. Theil sämmtlicher Generatoren hinter den Oefen, der 15. entfernt und der 8. über Flur, und geht daraus wohl zur Genüge hervor, dass die natürlichste und zweckmässigste Lage des Generators entweder unmittelbar vor oder unter dem Ofen und unter Flur ist; 211 haben gleichbleibende Schütthöhe, nur 85 variable und nur 73 Dampfzuführung, 94 einen Schlitz unten, 93 seitlich, 53 einen schrägliegenden, 56 einen horizontalen Rost; bei 261 wird die Verbrennungsluft durch die abgehenden Rauchgase erwärmt und nur bei 35 nicht.

Im Ganzen arbeiten also 92 Anstalten mit Generatorfeuerung, es sind das 14% der ausgesandten und 30% der beantworteten Fragekarten.

Wenn hiernach die Generatorfeuerung nicht in so kurzer Zeit allgemein zur Einführung gelangt ist, wie es nach den so grossen Vortheilen, welche dieselbe bietet, hätte erwartet werden können, so sind hierfür doch verschiedene nicht unwesentliche Gründe vorhanden. Zunächst kann die Gasfeuerung nicht überall ohne grössere und schwierigere Bauten, das eine Mal wegen zu geringer Gründung der bestehenden Oefen, das andere Mal wegen zu hohem Grundwasserstand, ausgeführt werden; dann beansprucht dieselbe auch unter allen Umständen wesentlich mehr Kosten als die Anlage eines Ofens mit gewöhnlicher Feuerung. Ferner existiren für die Generatorfeuerung eine Anzahl von Systemen, von denen natürlich das eine immer besser ist als das andere und doch wieder jedes in seiner Leistung unübertroffen, und wirkt dieses auf den Laien, der in der Regel das Geld zur Einführung zu bewilligen hat, gerade nicht aufmunternd zum schnellen Vorgehen. Der Hauptgrund jedoch ist wohl in den misslichen wirthschaftlichen Verhältnissen der letzten Jahre zu suchen. Existirt doch fast keine Anstalt, deren Consum in den letzten Jahren nicht mehr oder weniger zurückgegangen ist. Mit dem Eintritt besserer Verhältnisse wird jedoch auch hierin ein schnellerer Fortschritt stattfinden und liegen schon jetzt Mittheilungen vor, wonach die Zahl der mit Generatorfeuerung arbeitenden Anstalten sich in diesem Jahre wesentlich erhöhen, wenn nicht sogar verdoppeln wird.

(Pause.)

Die Bedeutung der Luftvorwärmung für die Gasfeuerung.

Dr. H. Bunte (München): M. H.! Die Verwendung warmer Luft zur Verbrennung behufs Erzeugung hoher Temperaturen hat für die Gasingenieure zunächst ein historisches Interesse; die erste praktische Durchführung dieses Gedankens knüpft sich nämlich an den Namen des Ingenieurs der Gasanstalt in Glasgow, Mr. James Beaumont Neilson, welcher im Jahr 1828 in England ein Patent auf die »Verwendung warmer Luft bei Feuerungen zur Erzeugung hoher Temperaturen« erhielt. Die Anwendung dieses Princips, zunächst bei Eisenhohöfen hatte einen so durchschlagenden Erfolg, dass innerhalb weniger Jahre eine vollständige Umwälzung im Eisenhüttenwesen eintrat, und die bedeutendsten Fachmänner stehen nicht an den dadurch veranlassten Umschwung in der Eisenindustrie den bedeutendsten Fortschritten beizuzählen, welche überhaupt in diesem Jahrhundert auf technischem Gebiet gemacht worden sind.

Der in die Augen springende Vortheil, welcher mit der Einführung warmer Luft beim Betrieb der Eisenhohöfen verknüpft war — ein einziges schottisches Werk gab in einem Patentstreit mit dem Erfinder die Ersparung in einem Jahr auf 50000 Lst. oder 1 Million Mark an — lenkte naturgemäss die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt, und es verbreitete sich die Verwendung warmer Luft bei Feuerungen für metallurgische und keramische Zwecke, in der Glasindustrie, kurz überall da, wo hohe Temperaturen erzeugt werden müssen, immer mehr und mehr.

Für die Heizung der Gasretortenöfen hat die Verwendung warmer Luft zur Verbrennung des Feuerungsmaterials erst mit Einführung der Gas- oder Generatorfeuerung Bedeutung erlangt. Die mit dieser Art der Heizung nothwendig verbundene Theilung der zur vollständigen Verbrennung der Coke nöthigen Luft in zwei Theile, von denen der eine durch den Schachtofen oder Generator tritt und die theilweise Verbrennung oder Vergasung des Kohlenstoffs bewirkt, während der andere direct dem Brenner zugeführt wird, leitete fast von selbst darauf hin den zweiten Theil, die sogenannte secundäre Luft vor ihrer Vermischung mit dem Heizgas mit Wärme zu beladen.

Bereits vor drei Jahren habe ich auf der Versammlung in Leipzig kurz darauf hingewiesen*), wie wichtig die Zuführung warmer Luft zum Brenner für eine intensive Verbrennung des Gases ist; die Nothwendigkeit, die secundäre Luft warm zum Brenner zu führen, ist auch so allgemein anerkannt, dass unter den verschiedenen Constructionen für Generatoröfen wohl keine einzige sich findet, bei welcher kalte Luft zum Brenner gelangt. Wenn demnach über den Werth der Luftvorwärmung kein Zweifel besteht, so scheint man nach den bisherigen Erfahrungen noch nicht ganz darüber im Klaren zu sein,

1) auf welche Weise die Vorwärmung der Luft bewirkt werden soll, und
2) welche ökonomischen Vortheile die Anwendung warmer Luft mit sich bringt.

Diese beiden Punkte möchte ich einer näheren Betrachtung unterziehen.

Bei der Gasfeuerung für Retortenöfen hat man von jeher davon abgesehen der secundären Luft durch besondere Heizung, wie es bei manchen metallurgischen Processen geschieht, Wärme zuzuführen, sondern man hat diejenige Wärme verwendet, welche an verschiedenen Theilen der Ofenanlage durch Leitung und Strahlung verloren geht. Man benutzt also 1) die durch das Mauerwerk des Generators verloren gehende Wärme, 2) die Wärmeabgabe des Retortenofens nach Aussen, oder 3) die Wärme, welche in den aus dem Ofen abziehenden Rauchgasen enthalten ist, um die nach dem Ofen gehende Verbrennungsluft vorzuwärmen.

*) Dieses Journal 1877 p. 388.

Die beiden ersten Wärmeverluste durch Generator und Retortenofen lassen sich nun durch zweckmässige Anlage des Ofens, Anbringung von Isolirschichten, oder durch veränderten Betrieb (z. B. mit Wasserdampf) auf einen verhältnissmässig geringen Betrag reduciren, nicht aber der dritte Verlust durch die heissen Rauchgase. Diese letzteren müssen bekanntlich mit der Temperatur der kältesten Stelle im Ofen, also etwa mit 800 bis 1000°, aus demselben entlassen werden und nehmen daher einen ausserordentlich grossen Theil der bei der Verbrennung entwickelten Wärme, der für den Destillationsprocess vollständig verloren geht, mit sich fort. Dieser Verlust ist um so grösser, je h e i s s e r der Ofen betrieben wird und je weniger sparsam die Luftzuführung bemessen ist. Es ist bekanntlich ein Hauptvorzug der Gasfeuerung, dass sie eine genaue Abmessung der zur Verbrennung nothwendigen Luft gestattet, dadurch die Menge der entweichenden Rauchgase und die Verluste auf diesem Wege auf ein Minimum herabdrückt. Trotzdem bleibt selbst bei genauester stöchiometrischer Abmessung der Luft dieser Verlust so gross, dass mindestens 40 bis 50 pCt. der entwickelten Wärme mit den Rauchgasen aus dem Ofen abziehen.

Gegenüber der in den Rauchgasen enthaltenen Wärme erscheint die Wärmeabgabe durch den Generator und den Retortenofen verhältnissmässig sehr gering. Um so auffallender ist es, dass bei zahlreichen Constructionen von Generatoröfen die Vorwärmung der Luft in den Wänden des Generators oder in den Brennern, also im Ofen selbst, erfolgt, während die in den Rauchgasen enthaltene Wärme ungenutzt entweicht. Es ist klar, dass die vom Generator oder dem Ofen an die Verbrennungsluft abgegebene Wärme d e n H e i z g a s e n entzogen wird; diese Wärme hat gewissermassen nur das Transportmittel geändert, durch welches sie in den Ofen gelangt und dies ist für den ökonomischen Effekt vollkommen gleichgültig. Würden die Luftcanäle, die den Generator umziehen, mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt, so bliebe der an die Luft übertragene Theil der Wärme zum grössten Theil den Heizgasen erhalten. Dasselbe ist der Fall bei der Vorwärmung der Luft auf Kosten des Ofens; durch passende Schutzmittel, schlechtleitende Isolirschichten, kann die sonst verlorene oder an die Luft übertragene Wärme dem Ofen direct erhalten werden, ohne erst auf einem Umweg mit der Verbrennungsluft wieder in denselben zurückzukehren.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Vorwärmung der Verbrennungsluft durch die abziehenden Rauchgase (R e g e n e r a t i o n oder R e c u p e r a t i o n), da die in diesen enthaltene Wärme auf keine andere Weise dem Ofen erhalten und für den Zweck der Destillation nutzbar gemacht werden kann. Bei genügender Ausdehnung und zweckmässiger Anlage der Vorrichtung zur Wärmeübertragung von den Rauchgasen auf die Luft (Regenerator) lässt sich die letztere auf eine sehr hohe Temperatur vorwärmen und jede Wärmemenge, welche auf solche Weise an die Luft übertragen und in den Ofen zurückgeführt wird, erhöht die nutzbare Leistung des Brennstoffs und vermindert die sonst unvermeidlichen Verluste durch die Rauchgase um den gleichen Betrag.

Jedes andere Mittel zur Vorwärmung der Luft, als die Benutzung der mit den Rauchgasen abziehenden Wärme muss als irrationell bezeichnet werden.

Bezüglich der zweiten Frage: welchen Wärmegewinn resp. welche Brennmaterialersparniss erreicht man durch die Luftvorwärmung mittelst Regeneration, haben wir uns zunächst an den bereits früher betonten Satz zu erinnern, dass »s ä m m t l i c h e d e r L u f t v o r d e r V e r b r e n n u n g z u g e f ü h r t e W ä r m e d i r e c t i m O f e n a u s g e n u t z t w e r d e n k a n n«, während von der beim Verbrennen der Kohle mit kalter Luft erzeugten Wärme, wie erwähnt, nur 40 bis 50 pCt. an die Retorten abgegeben wird. Um diesen Satz vollkommen klar zu machen nehmen wir an, dass beim Verbrennen mit k a l t e r Luft im Ofen eine Anfangstemperatur von 2000° erzeugt wird; wenn sich die Gase im Ofen auf 1000° abkühlen,

wenn der Ofen ziemlich warm betrieben wird, so wird offenbar nur die Hälfte (50 pCt.) der erzeugten Wärme im Ofen ausgenutzt, während die andere Hälfte mit den Rauchgasen entweicht. Führen wir dagegen der secundären Luft eine Wärmemenge zu, durch welche die Anfangstemperatur des Verbrennungsgases auf 2100° C. gesteigert wird, was durch eine Vorwärmung der secundären Luft auf etwa 270° C. erreicht werden kann, so werden bei derselben Ofentemperatur die Rauchgase um 1100° (gegenüber früher 1000°) abgekühlt oder die gesammte durch Regeneration aus den Rauchgasen wieder gewonnene Wärme wird an die Retorten abgegeben und dadurch die Ausnutzung des Brennmaterials um 10 pCt. gesteigert.

Um den Werth der Regeneration genauer festzustellen haben wir uns zu vergegenwärtigen, dass unter sonst gleichen Umständen die durch die vorgewärmte Luft dem Ofen zugeführte Wärmemenge abhängig ist von zwei Punkten:

1) Von der Luftmenge, welche pro kg Kohle durch die Regeneration geführt wird.
2) Von der Temperatur, mit welcher die vorgewärmte Luft aus der Regeneration zum Brenner tritt.

Was zunächst die Luftmenge betrifft, so sind zur vollkommenen Verbrennung von 1 kg Kohle rund 8,8 cbm Luft nöthig, davon tritt genau die Hälfte kalt unter den Rost des Generators, während die andere Hälfte 4,4 cbm durch die Regeneration zum Brenner gelangt. Diese 4,4 cbm secundäre Luft nehmen bei der Erwärmung um 100°

$$100 \times 0{,}307 \times 4{,}4 = 135{,}08 \text{ Wärmeeinheiten}$$

auf und führen diese dem Ofen zu. Wenn nun, wie oben erwähnt, bei Verbrennung mit kalter Luft 50 pCt. der Verbrennungswärme von 1 kg Kohle (8080 W.-E.) oder 4040 W.-E. im Ofen ausgenutzt werden können, so steigert sich diese Ausnutzung durch Zuführung 100° warmer Luft von 4040 W.-E. auf 4040 + 135 = 4175 W.-E. oder um 3,3 pCt., d. h. wir erreichen mit 100 kg Kohle und 100° warmer Luft dasselbe als mit 103,3 kg Kohle bei Verbrennung mit kalter Luft (von 0° C.). Bei einer Vorwärmung der Luft auf 500° C. führt dieselbe den fünffachen Wärmebetrag oder 5 × 135,08 = 675 W.-E. pro kg Kohle dem Ofen zu; unter sonst gleichen Umständen wird demnach die pro kg Kohle im Ofen ausgenutzte Wärme 4040 + 675 = 4715 W.-E. betragen oder der Nutzeffekt hat sich um ca. 16 pCt. gegenüber der Verbrennung mit kalter Luft gesteigert.

Im praktischen Betrieb findet eine Verbrennung der Kohle oder Coke mit genau der theoretischen Luftmenge trotz sorgfältigster Regulirung der Luftschieber niemals statt, es wird vielmehr meist ein geringer Luftüberschuss vorhanden sein. In den Generatorgasen findet sich neben Kohlenoxyd immer Kohlensäure, so dass hier stets eine etwas grössere Luftmenge eintritt als zur Vergasung des Kohlenstoffs unumgänglich nöthig ist; ebenso wird zu dem Brenner meist eine etwas grössere Luftmenge zugeführt als das Kohlenoxyd zu seiner vollkommenen Verbrennung bedarf. Aus der chemischen Untersuchung der Generatorgase und der Verbrennungsgase lässt sich bekanntlich nicht nur die Luftmenge bestimmen, mit welcher die Kohle verbrannt wird, sondern auch die Vertheilung derselben auf Generator und Regeneration. In einem concreten Fall*) ergab die Untersuchung einer derartigen Gasfeuerung mit Coke eine Luftmenge von ca. 11,7 cbm pro kg Kohle, von welcher 6,6 cbm kalt in den Generator traten, während 5,1 cbm dem Brenner zugeführt wurden. Die Gesammtluftmenge vertheilte sich demnach in der Weise, dass 56 pCt. durch den Generator und 44 pCt. direct in den Brenner giengen. Nach den vorgenommenen Temperaturmessungen betrug die an den Ofen abgegebene Wärme unter diesen Umständen 40 pCt. der von dem Brennmaterial entwickelten Wärme oder pro kg Kohle

*) Dieses Generatorgas enthielt 6,4 % CO_2, 19,1 % CO, 74,5 % N; die Verbrennungsgase enthielten 16,0 % CO_2, 3,4 % O, 80,6 % N.

8080 $\times$ 0,4 = 3232 W.-E., während 60 pCt. mit den Rauchgasen entwichen. Wird nun ein Theil dieser unbenutzt entweichenden Wärme durch den Regenerator an die nach dem Ofen gehende Verbrennungsluft abgegeben, und letzterer dadurch eine Temperatur von 500° ertheilt, so kehren mit derselben, wie die Rechnung ergiebt,

$$500 \times 5{,}1 \times 0{,}307 = 783 \text{ W.-E. pro kg Kohle}$$

in den Ofen zurück und können direct an die Retorten übertragen werden. Gegenüber einer Ausnutzung bei kalter Luft von 3232 W.-E. (d. h. 40 pCt.) pro kg Kohle ergiebt sich bei Vorwärmung derselben durch Regeneration auf 500° eine Ausnutzung von 3232 + 783 W.-E. = 4015 W.-E. oder 49,6 pCt. der in 1 kg Kohle enthaltenden Verbrennungswärme. Wir erreichen demnach in diesem Fall trotz des Luftüberschusses mit 500° warmer Luft fast genau denselben Nutzeffekt als wenn die Verbrennung mit der theoretischen Luftmenge erfolgt wäre.

Diese Beispiele zeigen in Zahlen, dass durch die Regeneration der schädliche Einfluss eines Luftüberschusses vollkommen paralysirt und durch entsprechende Steigerung der Temperatur der vorgewärmten Luft ein erheblich grösserer Nutzeffekt erreicht werden kann, als bei Verwendung kalter Luft, und als selbst bei vollkommen idealer Verbrennung mit der theoretischen Luftmenge.

Nach den oben gegebenen Auseinandersetzungen erstreckt sich die Vorwärmung der Luft durch Regeneration zunächst nur auf die sogenannte secundäre Luft, d. h. auf höchstens die Hälfte der zur vollkommenen Verbrennung nöthigen Luftmenge, während die andere Hälfte kalt in den Generator tritt. Der Effekt der Regeneration würde offenbar ein weit grösserer sein, wenn es gelänge eine andere Vertheilung der Luft zu bewirken, d. h. mehr Luft, etwa $^2/_3$ der ganzen Menge, durch die Regeneration hindurchzuführen und mit Wärme zu beladen, während eine geringere Luftmenge, etwa nur $^1/_3$, kalt in den Generator tritt.

Wenn wir ausschliesslich Luft zur Vergasung des Kohlenstoffs anwenden, so ist eine solche für die Regeneration günstigere Vertheilung derselben nicht möglich, wohl aber dann, wenn wir zur Vergasung des Kohlenstoffs ein anderes sauerstoffhaltiges Medium, z. B. Wasserdampf anwenden. 0,7 kg Wasserdampf enthalten ebenso viel Sauerstoff wie 1,637 cbm Luft. Bei gleichzeitiger Anwendung von Luft und 0,7 kg Wasserdampf pro kg Kohle werden 1,637 cbm Luft, welche früher kalt in den Generator traten, durch Wasserdampf ersetzt, können durch die Regeneration geführt und dort erwärmt werden. Bei Verbrennung von 1 kg Kohle mit derselben Luftmenge (11,7 cbm), wie in dem früheren Beispiel, vertheilt sich alsdann die Luft in der Weise, dass nur 6,6 — 1,6 = 5,0 cbm Luft der 43 pCt. kalt in den Generator, dagegen 5,1 + 1,6 cbm Luft durch die Regeneration treten. Wird die letztere Luftmenge ebenfalls auf 500° erwärmt, so nimmt dieselbe 6,7 $\times$ 500 $\times$ 0,307 = 1028 W.-E. aus den Rauchgasen auf und führt diese Wärmemenge pro kg verbrannter Kohle dem Ofen wieder zu. Die Ausnutzung der Wärme pro kg Kohle beträgt demnach beim nassen Betrieb mit Regeneration unter den gleichen Verhältnissen wie früher 3232 + 1028 = 4260 W.-E. pro kg Kohle oder 52,7 pCt., gegenüber 40 pCt., bei trockenem Betrieb ohne Regeneration und 49,6 pCt. bei trockenem Betrieb und Vorwärmung der secundären Luft auf 500°. Mit einer Vorwärmung der Luft auf 500° ist jedoch keineswegs die Grenze erreicht, es hängt vielmehr lediglich von der Ausdehnung und der zweckmässigen Anordnung des Regenerators ab, um die secundäre Luft bis nahe auf die Temperatur der abziehenden Gase vorzuwärmen und so den Nutzeffekt noch erheblich zu steigern, die Wärmeverluste durch die Rauchgase in demselben Maass zu vermindern.

Wenn, wie oben gezeigt, die Vergasung der Coke unter Zuführung von Wasserdampf eine grössere Ausnutzung der Regeneration gestattet und dadurch in ökonomischer Beziehung günstig wirkt, so wird dagegen der nasse Betrieb ohne Regeneration diesen Vortheil nicht bieten; im Gegentheil wird der Gewinn durch geringeren Wärmeverlust des Generators zur

Theil wieder dadurch aufgehoben, dass unter den gleichen Verhältnissen beim nassen Betrieb die Menge der aus dem Ofen abziehenden Verbrennungsproducte um den zugeführten Wasserdampf sich vermehrt, und der Verlust durch die Rauchgase sich in demselben Maasse vergrössert. Es erklärt sich hieraus in einfachster Weise die wiederholt angeführte Beobachtung, dass bei fehlender oder ungenügender Regeneration eine Ersparung an Brennmaterial nicht eintritt. Beim Betrieb der Cokegeneratoren mit Wasserdampf ist demnach die Vorwärmung der Luft von besonderer Wichtigkeit, da, abgesehen von dem bequemeren und sparsameren Betrieb des Generators ein grösserer Nutzeffekt bei der Verbrennung im Ofen nur durch ausgiebigere Wirkung der Regeneration erreicht wird.

Bei dem ausserordentlich grossen Wärmevorrath, der uns in den Rauchgasen zur Verfügung steht, liegt der Gedanke nahe, nicht allein die secundäre Luft, sondern auch die primäre Luft vor ihrem Eintritt in den Generator vorzuwärmen. Die durch eine solche Anordnung zu erzielende Ersparung an Wärme, bezw. an Brennmaterial, wird offenbar dieselbe sein, die wir durch Vorwärmung der secundären Luft erreichen; d. h. pro cbm 100° warmer Luft werden rund 31 W.-E. wieder gewonnen, welche an den Ofen übertragbar sind und den Nutzeffekt des Brennmaterials erhöhen. Es muss vorerst dahingestellt bleiben in wie weit eine solche Anordnung im Betrieb durchführbar und praktisch von Vortheil sein wird; ich möchte jedoch darauf hinweisen, dass es unter Anwendung warmer Luft im Generator ohne Zweifel gelingen wird sehr schwer schmelzbare Cokeschlacken zum Fliessen zu bringen und ohne alkalische Zuschläge auszuschmelzen, oder bei Anwendung von Wasserdampf erheblich grössere Mengen des letzteren zu zersetzen, ohne dass gleichzeitig mehr Kohlensäure im Generator gebildet wird.

Durch die vorstehenden Erörterungen glaube ich gezeigt zu haben, dass durch die Vorwärmung der Luft mittelst Regeneration mindestens eine gleiche Steigerung des Nutzeffektes des Brennmaterials erzielt werden kann, wie durch die Einführung der Generatorfeuerung und die dadurch erreichte regelmässigere und vollkommenere Verbrennung gegenüber der gewöhnlichen Rostfeuerung. Die Anlage zur Vorwärmung der Luft, Regenerator, unterscheidet sich noch dadurch vortheilhaft von dem Generator, dass der erstere kaum einer Abnutzung unterworfen ist, während der letztere mehr oder weniger beim Betrieb leidet.

Sollten die vorstehenden Ableitungen für den Nutzen der Luftvorwärmung nicht beweiskräftig genug sein, so möchte ich an die augenfällige Wirkung erinnern, welche die Zuführung warmer Luft auf die Lichtstärke der Leuchtflammen ausübt. Bei der Erzeugung von Leuchtflammen ist es in noch höherem Maasse wie bei der Heizung der Oefen die Aufgabe eine möglichst hohe Temperatur zu erzeugen, um den abgeschiedenen Kohlenstoff zur Weissgluth zu bringen. Bekanntlich wird von der ganzen, in einer gewöhnlichen Gasflamme erzeugten Wärme nur ein sehr geringer Theil, etwa 4 — 5 pCt., in Licht verwandelt und nutzbar verwendet, während der übrige Theil der Wärme eine zu niedrige Temperatur besitzt und für den Beleuchtungszweck verloren geht. Bei den sogen. Regenerativbrennern zeigt sich nun in drastischer Weise die Richtigkeit des Satzes, dass sämmtliche vor der Verbrennung dem Gas oder der Luft zugeführte Wärme unter sonst gleichen Umständen vollständig nutzbar gemacht werden kann, da selbst bei verhältnissmässig geringer Vorwärmung ein überraschender Effect erreicht wird.

Nachdem sich in den letzten Jahren die Verbesserung der Ofenheizung mit so grossem Erfolg fast ausschliesslich der Ausbildung des Generatorbetriebes zugewendet, glaubte ich die grosse Bedeutung der Regeneration als einen der grössten Vortheile der Gasheizung hervorheben und Ihre Aufmerksamkeit besonders auf diesen Punkt lenken zu sollen.

Fortschritte in der Construction von Gasbrennern und in der Carburirung.

Herr **Salzenberg** (Bremen). M. H., um die Discussion über den nächsten Gegenstand unserer Tagesordnung, **Verbesserung an Brennern** und in der **Carburirung** einzuleiten, will ich mir erlauben, Ihnen einige Daten von Versuchen anzugeben, die ich mit zwei verschiedenen hierin einschlagenden Einrichtungen gemacht habe. Die erste Einrichtung ist der von Herrn **Muchall** in Wiesbaden construirte Brenner, oder vielmehr die von ihm construirte Lampe. Dieselbe besteht aus einem gewöhnlichen Argand-Brenner, der in einem Untersatz von Glas luftdicht befestigt ist, und über dessen Schutzglas noch ein zweiter Cylinder gestülpt ist, so dass die hinzutretende Luft zwischen diesen beiden Cylindern sich erhitzen muss, ehe sie zu der Flamme gelangen kann. Die durch diese Anordnung bewirkte Erhitzung der Luft ist eine ganz bedeutende und der Effect ein ausserordentlich günstiger. Von verschiedenen Collegen wird Herrn **Muchall**, wie die Circulare zeigen, bestätigt, dass der Gewinn an Licht etwa 30 bis 50% gegen denselben Brenner ohne Luftheizung beträgt. In der Praxis ist dies ja natürlich nicht so günstig, denn der Brenner ist an und für sich kein sehr guter, im Gegentheil er ist von neueren Argand-Brennern einer der schlechtesten und um einen richtigen Vergleich zu erhalten ist es nöthig, den Effect nicht mit diesem Brenner zu vergleichen, sondern mit einem anderen guten Brenner. Bei meinen Versuchen habe ich deshalb den Muchall-Brenner mit dem besten Argand-Brenner verglichen, der mir zu Gebote stand, nämlich mit dem Berliner-Normal-Brenner, der dort amtlich zu photometrischen Messungen verwendet wird, und der, wenn man ihn ohne Conus benützt, einen grösseren Effect giebt, als der englische Normalbrenner. Nimmt man den Conus, welcher den Luftstrom zum Brenner leitet und sich ziemlich dicht anschliesst, weg, so genügt der unter dem Brenner befindliche Messingkorb, um die Luft trotzdem sehr gleichmässig dem Brenner zuzuführen, und es wird photometrisch ein ausserordentlich hoher Effect erzielt. Ich will nicht behaupten, dass der Brenner für die Verwendung des Publikums sehr geeignet ist, denn dazu ist die Flamme zu unruhig. Ich habe jedoch diesen Brenner benutzt, um den Muchallbrenner mit dem besten Argander zu vergleichen, den ich habe finden können. Bei meinen Versuchen bin ich zu folgenden Werthen gelangt, von denen jeder einzelne das Mittel aus einer Reihe von Versuchen repräsentirt.

Frisches Gas aus besten westphälischen Kohlen.

	Muchall'sche Lampe		32° Porzellan-Argand-Brenner mit Gitterkorb ohne Conus		Gasersparniss der Muchall'schen Lampen bei gleicher Leuchtkraft gegen den Porzellan-Argand-Brenner
	Gas-Consum		Gas-Consum		
	Liter pro Stunde	Liter pro Kerze und Stunde	Liter pro Stunde	Liter pro Kerze und Stunde	
12 Kerzen	107	8,92	113	9,42	rot. 5 %
15 »	124	8,27	130	8,63	» 5½ %
18 »	134	7,44	144	8,00	« 7 %
21 »	140	6,67	160	7,62	« 12 %
25 »	149	5,96	177	7,08	« 16 %
27 »	159	5,88	—	—	—
30 »	175	5,83	—	—	—

Aus dieser Tabelle geht hervor, in welchem bedeutenden Verhältniss der Gas-Consum pro Kerze abnimmt, wenn man die Helligkeit steigert. Es ist dies ja eine bekannte Thatsache, die sich auch beim gewöhnlichen Argandbrenner zeigt; bei dem Muchall'schen Brenner mit erhitzter Luft ist jedoch der Gewinn bei zunehmender Helligkeit ein ganz unverhältnissmässig grosser und zwar beträgt bei einer Flamme von 12 Kerzen Helligkeit die Ersparniss an Gas 5% bei 15

Kerzen 5½ %, bei 18 Kerzen 7 %; bei 20 Kerzen steigert sich die Ersparniss schon auf 10 % und bei 25 Kerzen sogar auf 16 % gegen den besten Argand-Brenner, der mir zu Gebote stand. Ich will bemerken, dass der Vergleichsbrenner von Herrn Elster geliefert wnrde.

Ich muss noch hinzufügen, dass im Interesse der Einführung des Brenners meiner Meinung nach bei der Fabrikation desselben auf einige Punkte eine grössere Aufmerksamkeit gerichtet werden sollte. Ich habe gefunden, dass die Specksteinbrennerköpfe mit Gyps eingesetzt sind, bei der starken Erhitzung sich lösen nnd nicht mehr dicht aufsitzen. Ausserdem zerspringen die Gläser sehr leicht und dürfte der Answahl der Glassorten besondere Anfmerksamkeit geschenkt werden. Für die Einführung würde es ferner vortheilhafter sein, wenn man den amerikanischen Regulirbrenner, der sich mit einem kleinen Handgriff höher oder niedriger stellen lässt, durch einen gewöhnlichen Brennerregulator mit constantem Consum ersetzen würde. Die berührten Prodncte sind jedoch nur von geringer Bedeutung. Im Ganzen halte ich die Einrichtung für sehr vortheilhaft; dieselbe zeigt wie ausserordentlich wichtig die Vorwärmung der Lnft für den Effect eines Brenners ist, worauf Hr. Dr. Bunte ja schon hingewiesen hat.

Der zweite Gegenstand, auf den ich Ihre Aufmerksamkeit richten möchte, ist das sogen. Albocarbon-Licht d. h. mit Naphtalin carburirtes Gas. Schon im vorigen Jahre in Bremen ist von demselben die Rede gewesen. Die Lampen, welche damals noch ziemlich unvollkommen waren, haben sich seitdem bedeutend verbessert. Das Licht zeichnet sich besonders durch seine ausserordentlich weisse Farbe aus, wodurch es möglich ist, bei dieser Beleuchtung alle Farbennuançen zu unterscheiden, und zwar eben so gut, wenn nicht besser, als bei elektrischem Licht. Was nun die Albocarbonlampen selbst betrifft, so kann ich die Einrichtung derselben im Allgemeinen als bekannt voraussetzen. Bei den Lampen für eine Flamme hat lange Zeit der Uebelstand bestanden, dass sie mehr Anfmerksamkeit von Seiten des Consumenten verlangten, als das bei der gewöhnlichen Gasbeleuchtung der Fall ist, nnd als leider die Consnmenten meistens geneigt sind, der Sache zu widmen. Wenn man nämlich die Flamme entzündet nnd derselben keine Aufmerksamkeit schenkt, so tritt nach etwa einer Stunde, vielleicht schon früher, ein Moment ein, wo die Flamme eine rauchende Spitze bekommt. Ist dieser Punkt erreicht und wird das Blech, welches zur Erhitzung des Naphtalingefässes dient, nicht etwas znr Seite geschoben nnd die Naphtalinverdampfung gemässigt, so verstärkt sich dieses Qualmen der Flamme in einer Weise, dass nach einer Stunde die ganze Luft mit Russ erfüllt ist. Diesem Russen lässt sich dann kaum mehr Einhalt thun; man ist genöthigt die Flamme auszulöschen und zu warten, bis das Naphtalingefäss so weit abgekühlt ist, dass man wieder von Neuem beginnen kann. Dieser bei der practischen Verwendung der Lampe grosse Uebelstand wird nach meinen Erfahrungen vermieden, wenn man einen sehr kleinen Brenner, wie sie für Oelgas benutzt werden, anwendet. Es wird alsdann die Erhitzung des Naphtalingefässes soweit gemässigt, dass ohne Gefahr des Russens das Erhitzungsblech unverändert über der Flamme stehen bleiben kann nnd selbst nach mehreren Stunden kein Geruch nach Naphtalin bemerkbar ist. Diese kleinen Brenner sind also für die Albocarbonbeleuchtung am vortheilhaftesten. Es unterscheidet sich diese Beleuchtungsart gerade dadurch von allen andern Neuerungen, welche auf Luftvorwärmung und auf besserer Brennerkonstruction beruhen. Das Albocarbonlicht ist demnach keine Beleuchtungsart, die mit hellen Centrallichtern concurriren will und kann, sondern im Gegentheil, es ist eine Methode, die mit Vortheil anzuwenden ist, wo man schwache Lichtstärken verlangt. Natürlich schliesst das nicht aus, dass man die kleinen Flammen zu einem grossen Centrallicht vereinigt, wie bei der in der Turnhalle aufgestellten 12 flammigen Lampe, welche einen sehr schönen Effect giebt. Die Verwendung kleiner Brenner, bei welchen eine Ueberhitzung des Naphtalingefässes und ein Russen der Flamme selbst nach mehrstündigem Brennen nicht eintritt, ist ein wesentlicher Vorzug der neueren Albocarbonapparate gegenüber den früheren. Die

Resultate, die ich mit der Albocarbonbeleuchtung erhalten habe, sind in nachstehender Tabelle angegeben. Das zu den Versuchen verwendete Gas war aus Newcastle Kohlen hergestellt und war vor der Verwendung mehrere Tage im Gasbehälter gestanden. Es besass keine hohe Leuchtkraft mehr und gab bei 152 Liter Consum im Berliner Argandbrenner 15 Kerzen Lichtstärke.

Abgestandenes Gas aus Newcastle Kohlen, carburirt durch Naphtalin.

	Brenner des Albocarbon-Apparates		
	Bray No. 2.	Bray No. 2.	Oelgasbrenner
Lichtstärke, Kerzen	17,75	14,30	9,89
Ständlicher Verbrauch, Gas, Liter	83,4	62,3	46,6
Ständlicher Verbrauch, Naphtalin, gr	6,93	6,24	4,87
Verbrauch von Naphtalin pro cbm Gas gr	83,10	100,16	104,43
Stündlicher Gasverbrauch bei gleicher Lichtstärke im bestgeeigneten Argandbrenner ohne Naphtalincarburirung, Liter	173	147	129
Gasverbrauch bei Naphtalin-Carburirung verglichen mit dem ohne solche	48,2%	42,4%	36,1%
Bei einem Gaspreise von 18 Pf. per cbm wird durch Naphtalin-Carburirung an den Kosten der Beleuchtung gespart	29,6%	34,0%	42,9%
Bei einem Gaspreise von 18 Pf. pro cbm wird durch Naphtalin-Carburirung der Preis des Gases pro cbm einschliesslich Naphtalin ermässigt auf Pf.	12,68	11,88	10,27
Bei einem Gaspreise von 20 Pf. pro cbm wird durch Naphtalin-Carburirung an den Kosten der Beleuchtung gespart	31,8%	36,4%	45,0%
Bei einem Gaspreise von 20 Pf. pro cbm wird durch Naphtalin Carburirung der Preis des Gases pro cbm einschliesslich Naphtalin ermässigt auf Pf.	13,65	12,73	10,99

Wie die Tabelle erkennen lässt, wurde bei der ersten Versuchsreihe im Mittel eine Lichtstärke von 17,75 Kerzen beobachtet, der Consum war 83,4 Liter von dem eben beschriebenen Gas, der Naphtalinconsum 6,93 gr per Stunde, der Naphtalinconsum pro cbm Gas also 83,10 gr. Dieselbe Helligkeit von 17,75 Lichtstärken wurden mit dem schon wiederholt erwähnten Argandbrenner ohne Carburirung mit 173 Liter Gas pro Stunde erzielt. Der Gasconsum mit Naphtalin betrug demnach gegen jenen ohne Naphtalin 48,2% also nicht ganz die Hälfte, es waren etwa 52% an Gas erspart. Ich habe nun die Kosten des Albocarbonlichtes mit nicht carburirtem Gas verglichen. Wenn das Gas 18 Pf. kostet, würde der cbm Naphtalingas 12,68 Pf. kosten bei einer Lichtstärke von nahezu 18 Kerzen; bei einem Preis von 20 Pf. für den cbm Gas würde der cbm Naphtalingas 13,65 Pf. kosten. Ganz dieselbe Berechnung ist nun für 2 andere Lichtstärken ausgeführt, eine von 14,30 und eine von 9,89 Kerzen. Sie werden bemerken, dass bei der geringsten Lichtstärke der Vortheil auf Seiten des Albocarbonlichtes ein ausserordentlich grosser ist. Das rectificirte Naphtalin wird von den Patentinhabern, welche die Sache vertreiben, zu 1 Mk. per kg verkauft. Diesen Preis habe ich festgehalten und die entsprechenden Preise in die Tabelle eingesetzt. Hiernach stellen sich bei geringer Lichtstärke derselben ganz erhebliche Vortheile heraus. Würde die Albocarbonbeleuchtung allgemein eingeführt, so würde dies auf der einen Seite allerdings einen Minderconsum an Gas mit sich bringen,

allein andererseits wird der Kreis der Consumenten sich jedenfalls dadurch erweitern, dass diese Lampen vorzüglich für kleine Flammen sich eignen, also für ein geringes Lichtbedürfniss, was mit Gas allein nicht so vortheilhaft befriedigt werden kann. Es ist deshalb zu hoffen, dass die Albocarbonbeleuchtung nach dieser Seite hin, die Petroleumconcurrenz mit bekämpfen wird.

Ich habe noch zu bemerken, dass bei der geringsten Lichtstärke zur Vergleichung nicht der Berliner Normalargandbrenner, sondern der kleine englische Suggbrenner benutzt wurde, weil dieser für geringe Lichtstärken vortheilhafter ist.

Herr Hasse (Dresden): Gestatten Sie mir einige Worte zum Capitel der Lufterwärmung behufs Erhöhung der Leuchtkraft des Gases im Brenner. Im vorigen Jahre wurde bereits des Brenners von Siemens in Dresden Erwähnung gethan, bei welchen durch starke Erhitzung der dem Gas zuzuführenden Luft eine bedeutende Erhöhung der Leuchtkraft erzielt wird. Die Siemens'sche Lampe*) litt damals an verschiedenen Fehlern, die auch heute noch nicht vollständig überwunden sind; dennoch ist bereits ein ganz erheblicher Fortschritt zu constatiren. Die Resultate, welche ich mit einer Lampe neuerer Construction vor einiger Zeit erhalten habe, sind ganz überraschend. Bei den erst kürzlich vorgenommenen Messungen wurde der Gasverbrauch der Lampe auf 1440 Liter pro Stunde eingestellt, und es wurde zunächst constatirt, dass die Leuchtkraft, bevor die Regeneration zur Wirkung kam, genau so gross war, als wäre das Gas in einem gewöhnlichen Schnitt- oder Argandbrenner verbrannt. Von 5 zu 5 Minuten konnte dann eine stetige Vermehrung der Lichtstärke beobachtet werden, bis schliesslich bei demselben Consum von 1440 Liter eine Leuchtkraft von 500 Kerzen constatirt werden konnte, also mehr als das Dreifache dessen, was im Anfang erzielt wurde. Die Unvollkommenheiten der Siemens'schen Regenerativ-Lampe bestehen erstens darin, dass man einen Schornstein gebraucht, um die Verbrennungsprodukte durch die Regeneration hindurchzuziehen, und zweitens in der unhandlichen Form des ganzen Apparates. Auf welche Weise diese Schwierigkeiten noch überwinden werden, muss die Folge lehren. Herr Siemens giebt sich alle mögliche Mühe, die Lampe für die Praxis anwendbar zu machen, und hoffentlich wird diese Mühe von Erfolg gekrönt sein. Siemens hat auch versucht, ähnliche Vorrichtungen für Laternen anwendbar zu machen; entsprechend dem geringeren Raum ist hier jedoch auch die Vorwärmung der Luft eine geringere und der Effect ein kleinerer. Der Verbrauch an Gas in einem solchen kleineren mit warmer Luft gespeisten gewöhnlichen Brenner stellt sich etwa wie 100 : 152. Im vorigen Jahre wurde auf der Versammlung in Bremen in Zweifel gezogen, dass die Zuführung warmer Luft zum Brenner die Leuchtkraft steigern könnte. Die Versuche mit dem Siemens'schen Brenner beweisen auf das Bestimmteste, dass dadurch eine erhebliche Steigerung der Lichtstärke eintritt und es wäre nur zu bedauern, wenn die Apparate nicht mit der Zeit in eine praktische Form zu bringen sein würden. (Ausführliche Beschreibung und Zeichnung der Apparate folgt.)

(Fortsetzung der Discussion folgt.)

Die Gasexplosion in London.

Die Chartered Gas Co. war mit der Vollendung einer neuen 36zölligen Rohrleitung beschäftigt, welche von einem 48zölligen Rohr in Goswell road abzweigend etwa 2 engl. Meilen lang war, und in Howland street mit dem bestehenden Rohrnetz, und zwar mit einem ebenfalls 36zölligen Rohr verbunden werden sollte. Die Ausführung war der Firma John Aird &

*) Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1879 p. 539 u. ff. Mit Abbildungen p. 746 u. ff.

Sons übergeben, die Aufsicht hatte der Oberinspector der Gesellschaft, T. C. Hersey, zu führen. Die Arbeit war im Februar d. Js. in Goswell street angefangen, und der Rohrstrang von hier ohne Gas etwa $1^1/_2$ engl. Meilen weit bis in Bayley street, in die Nähe der lebhaften Tottenhamcourt street gelegt worden. Im März hatte man auch vom anderen Ende her begonnen. In Howland street war ein Abgang mit einem 36zölligen Ventil (von Westwood & Wrights) eingesetzt worden; dieses Ventil blieb verschlossen gehalten und der Rohrstrang wurde durch die Charlotte street, Percey street, unter dem Tottenhamcourt road hindurch ebenfalls bis Bayley street gelegt, so dass er hier dem anderen Strang begegnete, und nur noch ein offener Raum von nicht ganz einer Rohrlänge übrig blieb. Am Morgen des 5. Juli lagen beide Rohrenden frei und sichtbar in der Baugrube in Bayley street, das Ende des kürzeren Stranges war mit einem Schlussdeckel verschlossen, dessen Rand mit Blei in die Rohrmuffe eingedichtet war, das Ende des längeren Stranges war offen. Die Dichtigkeitsprobe an dem kürzeren Strang wurde im Laufe des 5. Juli in der Weise vorgenommen, dass durch ein 2zölliges Rohr von der Baugrube aus Luft in das Rohr eingepumpt, und der Druck an einem Manometer beobachtet wurde, das an einem $^1/_2$zölligen, auf das grosse Rohr aufgeschraubten Standrohre befestigt war. Am Abend des 5. Juli wurden die Vorbereitungen für die am nächsten Morgen beabsichtigte Verbindung vorgenommen. Zwei Arbeiter waren damit beschäftigt, das Blei aus der Fuge des Schlussdeckels loszustemmen. Der Vorarbeiter W. Hawkes, im Dienste der Firma Aird & Sons, stand auf dem Rohrende, um die Manometervorrichtung loszunehmen. Es war dies zwischen 6 und 7 Uhr Abends. Hawkes hatte das Manometer abgenommen, hielt seine Nase über das offene $^1/_2$zöllige Standrohr, behauptet hier keinen Gasgeruch wahrgenommen zu haben, so dass er noch zu den Arbeitern gesagt haben will: »Wir brauchen morgen keine Absperrblasen.« Dann — strich er ein Zündhölzchen an, und hielt es über die offene Mündung des Standrohres. In demselben Augenblicke wurde ein dumpfer Schlag hörbar und die Explosion erfolgte. Der Schlussdeckel wurde aus dem Rohre herausgetrieben und der Eine der Arbeiter auf eine Länge von 24 Fuss in das offene Ende des gegenüberliegenden Rohres hineingeschleudert, so dass er augenblicklich todt war, während der Andere derartig verletzt wurde, dass er kurz darauf starb. Der Vorarbeiter Hawkes blieb unverletzt. Man sah eine Wolke von Staub aber keine Flamme ward sichtbar. Fast gleichzeitig folgte eine zweite Explosion, dann in sehr kurzen Zwischenräumen noch fünf weitere, im Ganzen also sieben, die letzte an der Verbindungsstelle mit der alten Leitung beim Ventil in der Howland street. Durch die Beschädigung dieses Ventils wurde natürlich auch das in vollem Betrieb befindliche 36zöllige Gasversorgungsrohr in Howland street leck, und zwar wurden Theile des zerbrochenen Ventils mit solcher Vehemenz rückwärts in den Abgang und gegen die Rohrwand geschleudert, dass aus diesem fast die Hälfte herausgeschlagen wurde. Glücklicherweise fand das frei ausströmende Gas keine Gelegenheit sich zu entzünden. Das Loch im Rohr wurde unter persönlicher Leitung von John Aird von willigen Händen mit Thon vollgestopft, allein es dauerte volle sieben Stunden, bis die Gasausströmung vollständig beseitigt war. In den Strassen, in denen die Explosionen stattgefunden hatten, waren natürlich sämmtliche Rohrleitungen beschädigt, die ganze Nachbarschaft sass im Dunkeln und aus den Wasserleitungen strömte das Wasser aus. Die erste Explosion hatte merkwürdiger Weise den geringsten Schaden angerichtet. Der Director des Bedford Head Hotel stand vor seiner Hausthür nicht weiter als etwa 20 Fuss entfernt, er taumelte zwar rückwärts, wurde aber nicht verletzt. Bei der zweiten Explosion, an der Ecke der Percey street wurde die Erde auf die Länge von sechs Häusern aufgeworfen, aber die Häuser selbst verhältnissmässig wenig beschädigt. An der Stelle der dritten Explosion war die Oeffnung in der Strasse gering, dagegen sahen die Häuser aus, als wären sie bombardirt worden. Glücklicherweise waren die Einwohner mit leichten Verletzungen davon gekommen. Auch

bei der vierten Explosion wurde in der Strasse nur ein Riss auf etwa eine Rohrlänge gebildet, aber es fanden schwere Beschädigungen nicht nur an Häusern, sondern auch an Personen statt. Zwei Personen wurden durch den Luftdruck auf die Strasse geschleudert und stark verletzt. Die fünfte Explosion hat ein weites und tiefes Loch in der Strasse gebildet und das Eckhaus musste gestützt werden. Bis zur sechsten Explosionsstelle war ein grosser Zwischenraum, hier wurde von einem Hause die Grundmauer eingedrückt und das Haus selbst befand sich in grosser Gefahr. Zum Glück waren die meisten Bewohner desselben ausgegangen. An der letzten Explosionsstelle bildete sich in der Strasse ein grosses Loch, in welchem das zerstörte Ventil und die Rohrverbindung mit der Howland street sichtbar sind.

So beklagenswerth es ist, dass der Katastrophe überhaupt Menschenleben zum Opfer gefallen sind, so ist es andererseits doch fast ein Wunder zu nennen, dass unter solchen Umständen das Unglück nicht noch viel grösser geworden ist. Ausser den zwei Arbeitern, die ihr Leben eingebüsst haben, sind noch, wie schon oben erwähnt, zwei andere Personen schwer verletzt worden. Noch weitere 25 Personen wurden zwar leicht verletzt, doch sollen diese Verletzungen unbedenklich sein.

Die Arbeiter, welche am Schauplatz der Katastrophe während der Nacht im Dunkeln und während des anderen Tages thätig waren, haben die Versorgung mit Gas und Wasser bis zum anderen Abend wieder in Ordnung gebracht. Dank der vorzüglichen Londoner Polizei und dem guten Sinne der Bevölkerung ist nicht die geringste Ruhestörung vorgekommen.

Die gerichtliche Untersuchung über den Tod der zwei bei der Explosion verunglückten Arbeiter hat keine wesentlich neue Aufklärung ergeben. Bezüglich des Ventils in Howland street constatirt der Arbeiter J. M' Cartney, dass dasselbe vor dem Einsetzen mit Wasser probirt, und nach dem Einsetzen dicht gewesen sei, er habe es, nachdem 6 Rohrlängen angeschlossen gewesen, zur Sicherung noch von Inwendig mit russischem Talg verstrichen. Nach Aussage des Inspectors Th. Ch. Hersey wurde das Ventil am 1. März gesetzt, und wurden 6 Rohrlängen an dasselbe angeschlossen. Das Ende dieses kurzen Rohrstranges wurde dann mit einem eingedichteten Deckel verschlossen und die weitere Röhrenlegung von Bayley street rückwärts durch Percey street und Charlotte street gegen das Ventil hin vorgenommen. Als man später den Anschluss herstellte und den Schlussdeckel wegnahm, war in den 6 Rohrlängen kein Gasgeruch vorhanden. Die Ventilspindel endete 1 Fuss unter dem Pflaster und steckte in einer Hülse, war aber nicht weiter versichert. Sowohl M' Chartney als Hersey bemerken, dass das Gas nicht durch das Ventil gekommen zu sein brauche, sondern es könne auch von der Strasse aus den darin liegenden in Betrieb befindlichen lecken Gasleitungen in das neue Rohr eingedrungen sein. Ueber die Probe des neuen Rohrstranges giebt Inspector Hersey an: Der Druck (wie viel ist nicht gesagt) sei vom Donnerstag den 1. Juli an im Rohr gestanden, und erst am Sonntag vollständig verschwunden gewesen. Wenn eine gebrochene Muffe in einer Leitung sei, so bringe man überhaupt gar keinen Druck hinein, wenn man aber in einer Rohrleitung von solcher Grösse den Druck in einer halben Stunde auf 2 Fuss bringen könne, so sei die Leitung als dicht zu betrachten. Der städtische Gas-Referent Vernon Harcourt constatirt, dass Gasmischungen von 4 bis 10 Theilen Luft auf 1 Theil Gas explosiv genug sind, um durch ein Rohr von $^1/_2$ Zoll Weite, wie das Manometerrohr war, hindurchzuschlagen. Ueber die Frage, ob nach Abnahme des Manometers ein Gasgeruch am Standrohr vorhanden war, äussert sich der Vorarbeiter W. Hawkes zweifelhaft. Einmal sagt er, er habe kein Gas gerochen, ein anderes Mal dagegen, es sei ein schwacher Gasgeruch vorhanden gewesen, aber kein Druck. Weiter sagt derselbe aus, er habe der Vorsicht wegen mit Licht probirt, er habe auch früher Standröhren mit Licht probirt, und wenn Gas vorhanden gewesen sei, so habe es geflackert aber

nicht explodirt. Er wisse auch gar nicht, dass Gas explodire, wenn es mit Luft vermischt sei, er sei sich keiner Gefahr bewusst gewesen. Der Ausspruch des Gerichtshofes lautet wie folgt:

»Wir sind der Meinung, dass A. W. Bearis und W. Burr ihren Tod durch eine Gasexplosion gefunden haben, welche durch ein vom Vorarbeiter Hawkes aus Unwissenheit an ein Standrohr hingebrachtes Licht veranlasst wurde, indem in das neue Rohr durch einen Fehler (defect) am Ventil in Howland street Gas eingedrungen war. Wir sind weiter der Meinung, dass mehr Sorgfalt von der Gaslight and Coke Company bei der Prüfung neuer Röhren angewandt werden sollte.«

„Standard Wascher-Scrubber“

von Kirkham, Hulett & Chandler in London.

Die sich immer mehr steigernden Ansprüchen an die Reinheit des Steinkohlengases, sowie der glücklicherweise erhöhte Preis der Ammoniak-Producte, lenkt unsere Aufmerksamkeit auf einen Apparat, der in England bereits vielfach Anwendung findet, und durch seine ausgezeichnete Wirksamkeit bestimmt zu sein scheint alle älteren Constructionen von Waschern und Scrubbern, namentlich die colossalen »Walker-Mann'schen Patent Scrubber« zu ersetzen und zu verdrängen.

So hat die grösste aller Gasgesellschaften »The Gaslight Company, London« bereits für 500 000 cbm täglichen Durchlass »Standard-Scrubber« der im Titel genannten Construction im Gebrauche und ist im Begriffe alle älteren Scrubber durch diese Construction zu ersetzen.

Seit 3 Jahren sind in England für die Reinigung von täglich 1 500 000 cbm Gas solche Scrubber bereits in Anwendung oder in Ausführung, darunter ausser bei der Gaslight Company auch bei der Phönix Company in London (160000 cbm), dann in Leeds (60000 cbm), Maidstone (30 000 cbm), Bradford (30 000 cbm), Nottingham (40 000) u. a. m. Bei der bekannten Schwerfälligkeit, mit welcher die englische Gasindustrie neuen Erfindungen entgegentritt, muss ein Apparat, welcher in 3 Jahren ein so grosses Terrain dort erobert hat, unläugbare, oder wie der Engländer sagt »schlagende« (striking) Vortheile besitzen, und es wird sich auch bei uns in Deutschland an vielen Orten empfehlen, von diesen Vortheilen Gebrauch zu machen.

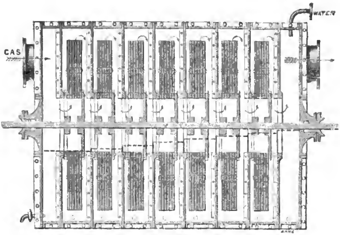
Die Construction des »Standard Scrubbers« der in diesem Journal bereits mehrfach erwähnt wurde*), ist aus umstehender Figur deutlich ersichtlich.

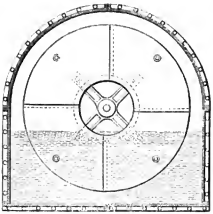
Durch die Mitte eines Gusseisen-Gehäuses geht eine horizontale Welle, welche mit zahlreichen kreisförmigen Blechen senkrecht zur Welle besetzt ist; diese Bleche haben centrale Kreisausschnitte, und bilden 6—11 Gruppen, denen ebensoviel Abtheilungen im Gehäuse entsprechen; die Bleche tauchen zu $1/3$ in Wasser, eventuell Ammoniakflüssigkeit und machen mit der Welle 4 bis 7 Rotationen in der Minute. Das Gas tritt in der centralen Oeffnung der ersten Blechscheibengruppe ein und strömt zwischen den benetzten Blechen nach der Peripherie aus; auf gleichem Wege muss es die 2., 3., 4. u. s. f. Gruppe passiren, wie es die Pfeile in der Zeichnung ersichtlich machen; das Wasser strömt dem Gase entgegen, so dass das reinste Wasser mit dem reinsten Gase in Berührung kommt. Die benetzte Oberfläche der Bleche beträgt von 100 bis 2000 qm. Der Druckverlust beträgt bei richtiger Grösse weniger als 35 mm.

Aus den Tabellen über die Leistungen des »Standard-Scrubbers« sind hier 1) jene des Ingen. Hack in Birmingham und 2) jene des Ingen. John Clark der Gas-Light and Coke-Company in St. Pancras, London, mitgetheilt.

---

*) Vergl. das Journ. 1878 p. 332.





Es sei unter anderm erwähnt, dass die Kosten des Apparates in Leeds durch die Mehrproduction von Ammoniak sehr bald gedeckt waren. Die Apparate werden von 3000 bis 100000 cbm täglicher Leistung zum Preise von Ls. 130 bis 1950 ab englischen Hafen geliefert.

Tab. I. **Versuchsergebnisse von H. Hack den 6. Mai 1879.**

Durchgehendes Gas per Stunde cbm		Unreinigkeiten im Gase per 2,9 cbm			Temperatur		Druck mm	Umdrehungen des Apparates per Minute.
		SH_2	CO_2	NH_3	Wascher	Atmosph.		
		%	%	gr	° C.	° C.		
1812	Eingang.	2	2	10,318	22,2	13,8	534	$4^3/_4$
	Ausgang.	$1^1/_2$	$1^1/_2$	0,052	20,0	13,8	509	$4^3/_4$

Zu Tab. I.

Durchgehendes Gas per Stunde cbm			No. der Abtheilungen und Stärke der Flüssigkeit. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Gebrauchtes Wasser während der Probe
													Liter.
1812	Eingang	Nach Twaddle	5,3	4,9	2,85	2,35	1,7	1,05	0,6	0,3	0,15	0,1	286
	Ausgang	Säure, gramm	3,1	2,3	1,7	1,2	,765	,482	,368	,198	,095	0	

Versuchsergebnisse von J. Clark, S. Pancras, Gaslight and Coke Co., London.

1879		No. der Abtheilungen und Stärke der Flüssigkeit in jeder. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Twaddle's Grade.									
Januar	1	4,16	3,33	2,50	1,66	1,16	0,75	0,33	0,1	0,00	0
«	2	4,33	3,50	3,00	2,66	1,67	1,16	0,66	0,33	0,16	0
«	3	4,75	4,00	3,00	1,83	1,50	1,16	0,75	0,33	0,16	0
«	4	4,66	3,83	3,17	2,17	1,67	1,17	0,66	0,33	0,12	0
«	5	4,75	3,50	3,00	2,00	1,50	1,16	0,75	0,50	0,16	0
«	6	4,75	3,75	3,16	2,17	1,50	1,17	0,75	0,50	0,12	0
«	7	5,50	4,50	3,50	2,67	1,83	1,50	0,83	0,66	0,25	0
«	8	4,75	3,75	3,00	2,25	1,50	1,00	0,50	0,25	0,12	0
«	9	5,50	3,50	3,50	2,50	1,83	1,25	0,66	0,50	0,16	0
«	10	5,33	4,25	3,33	2,50	1,66	1,25	0,75	0,50	0,16	0
«	11	6,25	5,00	3,83	2,83	2,16	1,66	0,83	0,62	0,25	0
«	12	5,50	4,33	3,33	2,83	2,16	1,66	0,63	0,33	0,16	0
»	13	6,50	5,33	4,17	3,00	2,33	1,66	1,00	0,75	0,25	0

Gebrauchtes Wasser per 1016 kg Kohle	Gereinigtes Gas per Stunde	Ammoniak beim Austritt	Temperatur Celsius Eingang	Ausgang	Atmosphäre	Druck mm Eingang	Ausgang	Umdrehungen per Minute
Liter	cbm							
45,8	1472	0	25,0	22,7	8,8	610	585	7½
45,8	1611	0	22,7	18,1	0,0	553	522	4
45,8	1698	0	23,8	20,0	4,4	598	559	4
45,8	1848	0	23,3	20,0	0,5	610	572	5
45,8	962	0	25,0	20,0	1,6	369	356	5
45,8	1783	0	22,2	18,2	—2,7	610	572	4½
45,8	1557	0	23,3	18,8	—0,5	636	598	5
45,8	2209	0	22,7	16,1	—0,5	712	674	4½
45,8	2321	0	23,3	19,4	0,5	699	648	5
45,8	1862	0	24,4	17,7	—2,2	716	678	5
45,8	1723	0	22,7	17,7	—2,7	674	642	5
45,8	1104	0	23,3	17,7	—2,7	681	648	5
45,8	2209	0	22,7	18,3	5,5	712	610	5

Literatur.

Kümmel, W. Zur Frage der Zerstörung der Bleiröhren durch Cementmörtel. Deutsche Bauzeitung 1880 p. 298. Zu der in letzter Zeit mehrfach angeregten Frage theilt der Verfasser nachstehende Erfahrungen mit:

1) In einem Hause der Königstrasse war ein Keller voll Wasser gelaufen und es fand sich bei der Untersuchung, dass das von dem Strassenrohr in das betr. Haus führende Zuleitungsrohr in der Mauer mit Cement vergossen war und dieser das Blei vollständig zerstört hatte, derart, dass die gesammte Wandstärke weggefressen war.

2) In einem Hause der Palmaille wurde ein in der Wand unter Portland-Cementputz versteck-tes Bleirohr zum Zwecke einer Veränderung aus dem Putze heraus gehauen; es zeigte sich, dass das Rohr in der ganzen Länge, soweit es im Cement gebettet war, fast vollständig zerstört und bis auf Papierdicke aufgezehrt war, so dass ohne solche Reparatur sicher in Bälde eine erhebliche Ueberschwemmung des Kellers eingetreten wäre. Man legt hier die Röhren stets durch ein nicht vergossenes Loch der Kellermauer, was nach obigen Vorfällen sicher zweckmässig sein dürfte.

Die Redaktion der deutschen Bauzeitung bemerkt dazu:

Obwohl es nach dieser und nach den von uns früher gebrachten Mittheilungen scheinen könnte, dass Blei und Cement unverträgliche Materialien sind, halten wir die Frage doch nicht für spruchreif angesichts anderweiter bestimmter Erfahrungen, in denen eine Unverträglichkeit sich durchaus nicht gezeigt hat. Weitere Beobachtungen und namentlich solche von Chemikern dürften nothwendig sein, um über diesen etwas urplötzlich auf die Tagesordnung der Journale gelangten Gegenstand Klarheit zu schaffen.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 10376. G. Kettmann in Berlin. Neuerung an knieförmigen Geruchverschlüssen. (Zusatz zu P. R. 6644.) Vom 14. Jan. 1880 ab. Klasse 85.

No. 10389. P. Lehmann in Berlin C., Brüderstr. 39 II. Kerzenhalter mit einer glockenförmigen Ueberschiebmuffe und mit federnden Greifzinken. Vom 29. November 1879 ab. Klasse 4.

No. 10396. J. Storer in Hammersmith (Grafschaf. Middlesex, England). Vertreter: C. T. Burchardt in Berlin W., Mauerstr. 69. Zimmer-Springbrunnen. Vom 6. Januar 1880 ab. Klasse 34.

No. 10400. A. Klönne in Dortmund. Neuerungen an Gasfeuerungen für Retorten, Kessel u. s. w. Vom 16. Mai 1879 ab. Kl. 24.

No. 10406. M. Knauff & Betche in Berlin SO., Naunynstrasse 43. Durch hydraulischen Druck schliessende Klappe für Wasserclosets, Küchenausgüsse u. dgl. m. Vom 3. Januar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10465. A. Kelly in London. Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem Oelbehälter mit durchbrochenen Zwischenwänden und äusserem Luftmantel, ferner in Vorwärmung der Verbrennungsluft. Vom 5. Dec. 1879 ab. Klasse 4.

Patent-Anmeldungen.

No. 17371. Th. Dickmann in Neuss a/Rh., Weissenberger Weg 206. Neuerung an Rohrbrunnen. 3. Juni 1880. Klasse 59.

No. 18202. C. Vötter's Söhne in Gotha. Auslöschvorrichtung an Lampen mit Flachbrennern, bestehend in Klappen und Federn. 3. Juni 1880. Klasse 4.

No. 10329. R. Drescher in Chemnitz. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen. 7. Juni 1880. Klasse 26.

No. 12853. F. E. Thode & Knoop in Berlin W., Behrenstr. 67, für F. Křizik und L. Piette in Pilsen (Böhmen). Elektrische Lampe. 7. Juni 1880. Klasse 21.

No. 13699. E. H. Häckel in Breslau. Horizontal bewegliche, federnde, den Getrieben gegenüberliegende Walzen zur Dochtführung an Brennern. 7. Juni 1880. Kl. 4.

No. 14310. Dr. R. Telschow, k. k. Hofzahnarzt in Berlin W., Leipzigerstr. 90. Neuerungen an Gasometern. 7. Juni 1880. Klasse 26.

No. 15346. F. Engel in Hamburg, für L. Simon in Nottingham (England). Neuerungen an einer Dampfgasmaschine mit brennender Flamme im Cylinder. (Zusatz zu P. R. 6787.) 7. Juni 1880. Klasse 46.

No. 15573. A. Bode in Aachen, Adalbertsteinweg No. 34. Bleirohrverbindungen. 7. Juni 1880. Klasse 47.

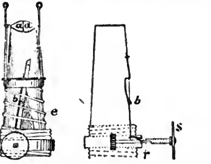
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 9615 vom 8. Februar 1879. A. Boehm & Brüder in Wien. Neuerungen an Lampenbrennern. — Die Neuerung besteht in der Anwendung einer an dem oberen Ende entweder der ganzen Breite nach oder nur an den beiden Enden abgerundeten Dochtscheibe für alle Gattungen von Petroleumflachbrennern.

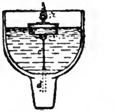
No. 9604 vom 20. August 1879. A. Rincklake in Braunschweig. Petroleum-Sternbrenner. Unter der dreifach gebuckelten Brandplatte eines Petroleumbrenners sind sternförmig drei Flachdochtbrenner angeordnet, deren Bewegung durch einen Schlüssel mit Hülfe eines die drei Dochtscheiben peripherisch umgebenden gezahnten Ringes und entsprechend angreifender Triebe ermöglicht wird.

No. 9623 vom 29. August 1879. G. Rohlederer in Nürnberg. Lamponauslöschor für Rund- und Flachbrenner mit durch eine Spiralfeder bewegten Klappen. Neu ist an diesem Löschap-



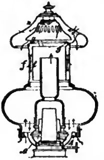
parat die Spiralfeder *e* nebst den damit in Verbindung gebrachten Klappen *a* sowohl für Rund- als auch für Flachbrennor. Sodann speciell bei dem Löschapparat an Rundbrennern die über dem spitzwinkligen Ausschnitt der Rundbrenner anzubringende Feder mit Nase *b*, die zur Auslösung der Vorrichtung dienende, auf dem Stift *r* des Dochtrades angebrachte Hülse und die am äusseren Ende des Stiftes befindliche in horizontaler Richtung verschiebbare, aber mit dem Stift *r* sich drehende Scheibe *s*.

Nr. 9818 vom 7. November 1879. A. W. Frenzel in Steinschönau, Böhmen. Nachtlampe mit schwimmendem Dochtträger in einer centralen Führungsröhre. An dieser Nachtlampe ist neu: Ein schwimmender Dochtträger *c* mit einem in einem centralen Führungsröhrchen *d* beweglichen Führungsstifte c^1, in Verbindung mit der Anordnung eines auf einem durchlöcherten Träger ruhenden Schirmes. Auf diese Weise hebt und senkt sich der Schwimmer je nach dem Stande des Oeles und bleibt fortwährend in der Axe der Lampe, so



dass ein Russigwerden oder Zerspringen des Schirmes vermieden wird.

No. 9824 vom 18. Dezember 1879. Wild & Wessel in Berlin. Windschutzvorrichtung für Petroleum-Rundbrennerlampen. Die Neuerun-



gen bestehen: 1) in einer Lampenglockentragschale *A* mit gekröpftem, durchbrochenem Rande, 2) in einem Aufsatzkopf auf der Lampenglocke gebildet a) aus einer durchbrochenen, ringförmigen Decke *g* über dem Zwischenraum zwischen den beiden die Lampenglasmündung umhüllenden Blechcylindern *e* und *f*, b) aus zwei concentrisch in einander befindlichen, mit versetzten Durchbrechungen versehenen Deckglocken *m* und *n*.

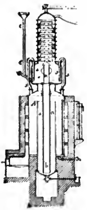
No. 9156 vom 23. Juli 1879. A. Lacotte in St. Foy, Gironde, Frankreich. Tropfenfänger für abtropfende Kerzen. — Der Apparat besteht aus einem Becken aus Glas oder Porzellan und einem Beckenhalter aus Metall, welchor an der Kerze befestigt werden kann. Der Beckenhalter ist ein federnder Ring, der durch Drähte oder geschränkte Lappen mit dem Becken zusammenhängt.

No. 9834 vom 13. September 1879. F. Budweg & Sohn in Berlin. Cylinder- und Glockenhalter für Lampen, aus zwei Theilen Blech zusammengefügt. — Diese Cylinder- und Glockenhalter für Lampen sind aus zwei Theilen Blech durch Stanzen hergestellt und durch Umbiegen der so hergestellten Klammern mit einander verbunden.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 9392 vom 29. Oktober 1879. (Zusatz-Patent zu No. 5255 vom 21. Mai 1878.) H. Grüne-

herg in Köln. Neuerungen an continuirlich wirkenden Apparaten zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten. — Während nach



dem früher beschriebenen Patente der zur Zersetzung der nicht flüchtigen Ammoniumverbindungen dienende Kalk in die Abtheilung *aa* des Destillirkessels *A* gebracht wurde, ist jetzt ein besonderes Kalkgefäss *v* zwischen Destillirkessel und Colonne eingeschoben. Die Kalkmilch gelangt durch ein Rohr *ee*, welches hoch genug ist um einen hydraulischen Abschluss zu bilden, in das Gefäss *v*. Die Rohre *ss* führen die Dämpfe aus dem Destillirkessel *A* in das Gefäss und bewirken die innige Vermischung der Kalkmilch mit dem aus der Colonne zufliessenden Ammoniakwasser. Das in *v* behandelte Ammoniakwasser fliesst durch das Ueberfallrohr *n* und *b* in die Abtheilung *aa* des Destillirkessels und weiter. Die Zeichnung stellt die jetzige Anordnung des Apparates dar.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

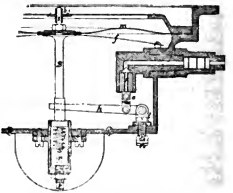
No. 9201 vom 27. August 1879. (Zusatz-Patent zu No. 8574 vom 17. Januar 1879.) Ch. W. Siemens in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. Die wesentliche Neuerung gegenüber dem Hauptpatent No. 8574 bestehen darin, dass 1) der eigentliche Metallpol nicht hohl ist, sondern aus einem soliden Eisen- oder Stahlstab besteht, der in einem hohlen, durch Wasser abgekühlten Halter getragen wird, und 2) darin, dass der Hauptstrom der Lampe nicht durch den regulirenden Metallstreifen oder Draht geführt wird, sondern dass ein Zweigstrom von diesem abgeleitet und durch das Band oder den Draht derart geführt wird, dass er gar nicht durch die Pole der Lampe geht, sondern wieder jenseits derselben in den Hauptstrom einläuft. Das der Abnutzung der Pole entsprechende Vorrücken derselben wird in der Weise regulirt, dass der Kohlenpol mit einem Streifen eines schmelzbaren oder verbrennbaren Materials versehen wird, mit welchem er sich gegen einen Stützpunkt im Halter anlegt, und dass der Metallpol, durch die Hitze erweicht, sich durch eine Oeffnung in seinem Halter entsprechend der Abnutzung hindurchzwängt.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 9367 vom 11. Februar 1879. W. Göbel in Hannover. Gasfeuerung für Retortenöfen. Der eigentliche Generator besteht aus zwei zusammenhängenden Abtheilungen, einem Schachtofen zur Erzeugung von Kohlensäure und einem mit Coke gefüllten Reductionsraum, in dem die hindurchstreichende Kohlensäure sich zu Kohlenoxyd reduciren soll. Die zur Verbrennung des Kohlenoxydes erforderliche Luft strömt, in Canälen des den Verbrennungsraum nach oben begrenzenden Gewölbes vorgewärmt, aus zwei mit Schlitzen versehenen Retorten im oberen Theil des Verbrennungsraumes aus.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 8625 vom 15. Januar 1879. L. A. Riedinger in Augsburg. Verbesserung an dem Apparat zur Regulirung des Gasdrucks bei Anwendung von comprimirtem Gas für Eisenbahnfahrzeuge von J. Pintsch. An der centralen, in

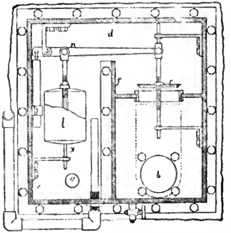


Büchsen *b* und b_1 geführten Spindel *s* ist oben unter der Membran *m* die Belastungsfeder *f* und unten die als Entlastungsfeder wirkende Schraubenfeder f_1 angebracht. Erstere ist lose in zwei Oesen beweglich, während letztere in der Büchse *b* die Spindel *s* umschliesst und von aussen durch die Regulirschraube *r* beliebig gespannt werden kann. Das Hebellager *l* lässt sich ebenfalls von aussen durch die Stellschraube r_1 r_2 höher oder tiefer stellen. Der Hebel *h* greift in den Schlitz der Spindel *s* und steht durch das Zwischengelenk *o* mit dem Ventilkegel *V* in Verbindung. Diese, wie die unter No. 8602 patentirte Construction bezweckt eine centrale Führung der für die Functionirung

wesentlichen Theile und die Möglichkeit, den Verbrennungsdruck von aussen beliebig zu reguliren.

No. 8655 vom 29. Mai 1879. (II. Zusatzpatent zu No. 3083 vom 3. Juli 1877.) J. Pintsch in Berlin. Neuerungen an Gasdruckregulatoren. — Die Neuerungen sind im Wesentlichen die folgenden: 1) Die Anwendung eines Gewichtes, welches auf dem Ende der als Gegenbelastung wirkenden Feder angebracht ist und dieser statt des früher angewendeten, an der Wand oder dem Boden befestigten Steges als Stütze dient. Wenn der Druck des Gases gegen die Membran eine gewisse Grenze erreicht hat, wird das Gewicht mit der Feder gehoben, so dass die Feder als solche nicht mehr, sondern nur noch als Hebelarm des Gewichtes wirkt. Dies ist die Grenze der Gegenbelastung, welche derart geregelt werden muss, dass das Ventil hinreichend weit geöffnet und der zum Brennen nöthige Druck für das austretende Gas übrig bleibt. Das Gewicht ist entweder durch eine Schraube verstellbar angeordnet, oder es hängt am Ende der Feder mittelst eines Scharniers auf- und abbeweglich in einer Bohrung des Gehäuses und ist von aussen durch eine Schraube gestützt, durch welche die Anspannung regulirt werden kann. 2) Die Anordnung von Katarakten, um den Einfluss der Erschütterung abzuschwächen; diese Katarakte können an einem beliebigen beweglichen Theil des Regulators angebracht werden. 3) Die Anwendung einer sog. Tellerdichtung mit Frictionsrolle für das Eintrittsventil, welche ein Einklemmen verhindern und die Einwirkung der Stösse auf das Ventil beseitigen soll. 4) Die Anwendung von Luftkissen, durch Compression und Expansion erzeugt, als Gegenbelastung der Membrane, statt der Federbelastung.

No. 9536 vom 12. Oktober 1879. C. Sievers & Co. in Hamburg. Selbstthätiges Absperrventil für nasse Gasmesser mit gusseisernem Gehäuse. Die Absperrvorrichtung befindet sich in einem gegen die hintere Verschlussplatte des Gasmessers verschraubten Gusskasten *d*, welchen das Gas, bevor es zur Uhr gelangt, passiren muss. Dieser Kasten ist durch Scheidewand *f* in zwei Kammern getheilt: in der einen *x* befindet sich unten eine Oeffnung *o*, durch die das Wasser aus der Uhr hineintreten kann. In dies Wasser taucht ein Schwimmer *l*, der an einem Hebelarm *n* hängt und denselben, sobald das Niveau des Wassers unter die erlaubte Grenze sinkt, abwärts zieht. Hierdurch wird ein mit dem Ende des Hebelarmes in Verbindung stehendes Ventil *r* geschlossen, welches sich in der zweiten Kammer befindet; das eintretende Gas kann nicht mehr durch das Ventil treten und durch das unter demselben befindende Eintrittsrohr *b* zur Uhr gelangen; letztere steht indessen still. Durch erneute



Füllung wird der Schwimmer wieder gehoben, das Ventil geöffnet und der Gaszutritt zur Uhr gestattet.

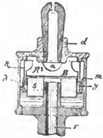
No. 9662 vom 27. Juli 1879. F. W. Lürmann in Osnabrück. Neuerungen in der Herstellung von gemauerten Gasretorten aus feuerfesten Steinen gewöhnlichen Formats. Diese gemauerten Gasretorten werden aus feuerfesten Steinen gewöhnlichen Normal-Formats oder aus noch kleineren hergestellt. Diese Steine sind ohne Feder und Nuthe und werden hochkantig vor einander gesetzt. Je zwei Lagen Steine werden durch eine Strebemauer, ebenfalls aus hochkantigen Steinen desselben Formats unter einander und gegen das Ofenmauerwerk abgestützt.

No. 9099 vom 9. September 1879. J. W. Goepel in Dortmund. Ein von ausströmendem Leuchtgas in Rotation versetztes Segner'sches Rad an einem Spiegelglasreflector. Vor einem gewöhnlichen Spiegelglasreflector befindet sich ein nach dem Prinzip des Segner'schen Reactionsrades gebildeter Brenner, der durch seine Bewegung im Reflector wechselnde Bilder von an die Arme gehängten Gegenständen erzeugt.

No. 9424 vom 20. September 1879. J. Adams in Glasgow. Neuerungen an Gasöfen. Die Neuerungen beziehen sich auf hohle durchlöcherte Thonbrenner in Gasöfen für Zimmerheizung. Dieselben werden durch eine Mischung von Luft und Gas gespeist und stehen mit Zügen in Verbindung welche theils zur Ableitung der erhitzten Verbrennungsgase, theils zum Erwärmen der Luft dienen, die dann in den Raum, wo der Ofen steht, entweichen kann. Die Brenner sind in eine Kammer eingeschlossen, die den Zutritt überflüssiger Luft von aussen, sowie das Cirkuliren derselben um die Brenner verhindert und die durch passende Bohrungen nur das Luftquantum zulässt, welches

vollständigen Verbrennung des Gases zweckdienlich ist. Ferner sind als Neuerungen die Combination und Anwendung doppelter Aussenwände und innerer vertikaler Röhren zur Circulation und Erwärmung der reinen Luft angeführt, sowie die Anordnung mehrer über einander liegender Kammern, die mit einander communiciren und einen zickzackförmig ansteigenden Zug bildend, die heissen Verbrennungsprodncte ableiten. Die erwärmte Luft wird über ein Wasserreservoir geleitet. Die Breite der Oberfläche derselben lässt sich nach der Füllung reguliren. Die Luft absorbirt dabei so viel Feuchtigkeit als sie während der Erwärmung verloren hat. Die verticalen Lufteinlassrohre haben ihre Oeffnung, mit der sie die Luft einsaugen, in der Höhe der Ofendecke oder in der Nähe derselben.

No. 9425 vom 26. September 1879. W. H. Hovey in Springfield, Amerika. Neuerungen an Auslöschvorrichtungen für Gasflammen. — In dem zum Theil mit Glycerin gefüllten Gehäuse *m* befindet sich über dem Gasrohr *r* der Schwimmer *s*, der von einem ringförmigen Raum *z* umgeben ist. In diesen, gleichfalls mit Glycerin gefüllten Raum tauchen zwei concentrische Ringe *R* und R^1; der äussere bis dicht an den Boden, der innere dagegen nur ein wenig. Letzterer ist mit dem Boden *B* verbunden und oben mit Ausschnitten *a* versehen. Durch genügend starken Gasdruck gegen diesen Boden *B* wird der Schwimmer tiefer in die Flüssigkeit gedrückt, der Rand des inneren Ringes entfernt sich dadurch aus dem Glyceria im Raum *z* und das Gas kann unter dem Rand hinweg durch die Ausschnitte *a* zum Brenner gelangen. Als andere Neuerung kommen über dem Eintrittsrohr angeordnete, belastete Glocken zur Anwendung, die entweder durch in denselben befindliche, Ventilkegel oder einen concentrischen Ring den Gaszutritt bei entsprechendem Druck gestatten. Ferner wendet der Erfinder ein als Membran wirkendes Kautschukplättchen an, welches die Mündung des Eintrittsrohres abschliesst und dessen Widerstand durch genügenden Gasdruck überwunden wird.



Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Feuerlöschwesen.) Der Bericht über die Verwaltung des Feuerlöschwesens in Berlin verbreitet sich in ausführlicher Weise sowohl über die Menge als über die Herkunft des zu Löschzwecken verwendeten Wassers. Wir heben aus demselben nachstehende Zusammenstellung hervor.

Summarische Nachweisnng des Wasserverbrauches im Jahre 1879.

Monat.	Anzahl der Feuer (Gross, Mittel u. Klein)	Spritzen waren thätig in Fällen	Liter Wasserverbrauch aus: der Wasserleitung		natürlichen Wasserläufen		öffent. Strassenbrunnen		Privatbrunnen	
			Grosse Handspritzen	Dampf-Spritzen	Grosse Handspritzen	Dampf-Spritzen	Grosse Handspritzen	Dampf-Spritzen	Grosse Handspritzen	Dampf-Spritzen
Januar	162	10	253780	30760	2400	—	—	—	—	—
Februar	150	8	57240	—	—	—	—	—	—	—
März	131	3	74160	—	—	10000	—	—	—	—
April	104	8	86760	60900	—	37200	—	—	—	—
Mai	90	7	31220	3000	—	—	—	—	—	—
Juni	78	6	163560	233000	—	—	—	—	—	—
Juli	81	10	123640	138640	—	—	—	—	30600	27900
August	67	6	32160	—	—	—	—	—	—	—
September	108	8	74560	—	—	59400	—	—	—	—
Oktober	115	9	95221	—	—	54600	—	—	—	—
November	170	9	48620	39600	—	—	—	—	—	—
Dezember	216	14	209600	50700	56800	380356	—	—	—	—
Summa	1 472	98	1250521	833440	59200	541556	—	—	30600	27900
			2743217 Liter							

Mithin für jeden Fall, in welchen Spritzen zur Löschung herangezogen wurden . . . 27992 Liter
Der dreijährige Durchschnitt pro 1876 bis 1878 beträgt . . . . 29429 »

Von der Gesammtsumme entfallen: 75,968% auf die Wasserleitung, 21,900% auf die natürlichen Wasserläufe, 2,132% auf die Brunnen, und zwar verbrauchten die Handspritzen 48,859%, die Dampfspritzen 51,141% des gesammten Wasserbedarfs.

Die Zahl derjenigen Brände, zu deren Löschung 20 000 Liter Wasser und mehr verwendet sind, betrug 18 mit einem Wasserverbrauch von zusammen 2 337 916 Liter, so dass diese 18 Brände 85,225% des ganzen Wasserverbrauchs im Jahre 1879 absorbirt haben.

Die 9 grössten Brände beanspruchten allein 1 807 776 Liter, also 65,900% des gesammten Wasserverbrauchs.

Das Netz der **Wasserleitungsrohre** hat auch im verflossenen Jahre eine weitere Ausdehnung nach der Peripherie der Stadt wie im Innern erfahren, vornehmlich hat ein umfangreicher Austausch von Leitungsröhren geringeren Durchmessers mit solchen von 100 mm stattgefunden.

Eine genauere Klassificirung der Hydranten nach ihren resp. Durchmessern hat auch in diesem Jahre noch nicht aufgestellt werden können, weil die Specialpläne des Rohrnetzes erst kurz vor Ablauf des Jahres der Verwaltung zugegangen sind.

Am 1. Januar 1879 waren 3333 Hydranten im Betriebe, am 1. Januar 1880 3525, so dass eine Vermehrung von 192 Stück stattgefunden hat.

Nachweisung des Verbrauchs an Wasser aus der Wasserleitung durch grosse Handspritzen und durch Dampfspritzen im Jahre 1879.

Monat.	Anzahl der Feuer, bei denen Spritzen thätig waren	Wasserverbrauch in Litern durch grosse Handspritzen	Wasserverbrauch in Litern durch Dampfspritzen
Januar	10	253780	307600
Februar	8	57240	—
März	3	74160	—
April	8	86760	60900
Mai	7	31220	3000
Juni	6	163560	233000
Juli	10	123640	138640
August	6	32160	—
September	8	74560	—
Oktober	9	95221	—
November	9	48620	39600
Dezember	14	209600	50700
Summa	98	1250521	833440
		2083961	

gegen 2 451 327 Liter im Vorjahre.

An Brunnen waren am 31. Dezember 1878 vorhanden 884 Kesselbrunnen, 69 Rohrbrunnen, 1341 Pfosten. Im Laufe des Jahres 1879 sind zahlreiche Veränderungen vorgekommen. Unter anderen sind eine grössere Anzahl von Kesselbrunnen in Rohrbrunnen umgeändert mit Saugvorrichtung für Dampfspritzen versehen worden, so dass sich der Bestand folgendermassen ergiebt:

	Kesselbrunnen	Rohrbrunnen	Pfosten
Am 31. Dez. 1878 waren	884	69	1341
Im Laufe des Jahres 1879 sind eingegangen	52	—	48
Dagegen sind zugekommen; a) als Ersatz .	—	34	34
b) gänzlich neu . .	—	13	13
Mithin Bestand am 31. Dezember 1879 . .	832	116	1340

Dresden. (Auszug aus dem Betriebsbericht der städtischen Gasfabriken für das Jahr 1879.)

Wenn in der Einleitung für den Bericht des Jahres 1878 darauf hingewiesen wurde, dass Handel, Gewerbe und Industrie eine Besserung durchaus vermissen liessen, so kann dasselbe mit gleichem Rechte in Bezug auf das verflossene Jahr 1879 gesagt werden.

Zwar lässt sich nicht behaupten, dass die Geschäftsstockungen und die Geschäftsunlust auch im Jahre 1879 in weiterer Steigerung begriffen gewesen wären und dürfte hierin vielmehr wenigstens ein Stillstand eingetreten sein, dahingegen hat die bereits im Jahre 1878 auf allen Gebieten und in allen Consumartikeln sich geltend gemachte und im Jahre 1879 fortgesetzte Einschränkung eine Unterstützung durch den ungeachtet des inmittelst eingetretenen Zolles auf Petroleum äusserst niedrigen Preis dieses Beleuchtungsmaterials, verbunden mit dem wesentlich merkbaren Fortschritt in der Vervollkommnung der Lampen für Petroleumbeleuchtung, gefunden, so dass die der Gasbeleuchtung sonst gern zugestandenen Vorzüge nicht mehr genügten, um an allen Orten für den zwischen Gas- und Petroleumbeleuchtung bei selbst gleicher Leuchtkraft dieser beiden Beleuchtungsarten bestehenden bedeutenden Preisunterschied als genügendes Aequivalent zu dienen.

Eine beträchtliche Anzahl von Gasflammen hat in Folge dessen den Petroleumlampen weichen müssen, während eine noch beträchtlich grössere Anzahl von Gasflammen in Fabriken und Werkstätten dadurch in Wegfall gelangte, oder wenigstens nicht benutzt wurde, weil aus Mangel an Aufträgen das Arbeiten des Abends ganz eingestellt wurde.

Diesen ungünstigen Umständen ist es zuzuschreiben, dass der Privatverbrauch an Gas zum

ersten Male einen Rückgang gegen das Vorjahr zu verzeichnen hatte.

Von gleichen oder ähnlichen Ergebnissen hat jedoch der grössere Theil der deutschen Gasanstalten zu berichten und zwar sind hiervon selbst solche Gasanstalten, welche das Gas zu wesentlich niedrigeren Preisen als hier abgeben, betroffen, so dass dieser Umstand überzeugend dafür sprechen dürfte, dass der hier stattgefundene Rückgang in der Gasbenutzung nicht allein auf Gründe lokaler Art, als z. B. auf den Preis zurückzuführen ist, obgleich allerdings angenommen werden kann, dass eine Erniedrigung des Gaspreises nicht ohne Einfluss auf die Gasbenutzung bleiben würde.

Ein noch weiterer Rückgang steht jedoch kaum zu erwarten, da sowohl die Grenze der möglichen Einschränkungen erreicht sein dürfte, als auch Manches in den gewerblichen und industriellen Kreisen darauf hindeutet, dass der Wendepunkt zum Besseren eingetreten ist.

Da nun ungeachtet der in Folge des Ueberganges zur Petroleumbeleuchtung verloren gegangenen Gasflammen dennoch die am Jahresschluss vorhandene Anzahl der Gasflammen einen Zuwachs derselben aufweist, so ist auch mit Sicherheit darauf zu rechnen, dass, sobald der erwartete Wendepunkt zum Besseren überschritten sein wird, auch sofort eine stärkere Benutzung der vorhandenen Gaseinrichtungen und somit eine Zunahme des Gasverbrauches eintreten wird.

Das bedeutende Capital, welches für den Neubau der voraussichtlich Ende 1880 betriebsfähig zur Fertigstellung gelangenden dritten Gasfabrik auf Reicker Flur zur Verwendung gelangt ist und eine Verzinsung erheischt, lässt aber den recht baldigen Eintritt dieser Zunahme im Gasverbrauch sehr wünschenswerth erscheinen.

Wenn sich nun trotz der die Produktionskosten selbstverständlich beeinflussenden Minderproduktion an Gas das Ergebniss für die wirklichen Betriebsausgaben noch günstiger gestaltet hat, als dies in dem vorhergehenden Jahre der Fall war, so ist dies doch nur in der Hauptsache der Wirkung der allmählich in ausgedehnterer Weise zur Einführung gelangten G a s h e i z u n g s - ö f e n zu verdanken.

Um eine Wenigkeit höher gegen 1878 gestalten sich dagegen die Betriebskosten nach Abzug der Wiedereinnahme der bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenprodukte, als Coke, Theer und Ammoniakwasser, und zwar in Folge des bedeutenden Ausfalles in dem Erlöse aus dem verkauften Theer.

Während aus dem Cokeverkauf im Jahresdurchschnitt ein etwas höherer Preis pro Hektoliter als im Jahre vorher erzielt wurde, die aus dem Jahre 1878 stammenden bedeutenden Vorräthe bereits in der ersten Hälfte des Jahres vollständig geräumt werden konnten und sogar eine im Juli des Jahres eingetretene, 20 pCt. betragende Preiserhöhung für die Coke es nicht zu neuen Ansammlungen kommen liess, so war es doch nicht möglich gewesen, für den Theer nach Ablauf des mit dem Schluss des Jahres 1878 zu Ende gehenden Vertrages mit dem Hauptabnehmer des Theers einen neuen gleich günstigen Abschluss zu erzielen und war vielmehr ein neuer Abschluss nur unter beträchtlicher Herabsetzung des Preises zu erzielen gewesen.

Der hierdurch entstandene Ausfall, ca. 36 000 Mark, ist aber ein so bedeutender, dass ihn die im Betriebe erlangten Ersparnisse nicht vollständig zu decken vermochten.

Die für Ammoniakwasser erzielte Einnahme ist nur ein Geringes unter der vorjährigen geblieben, was jedoch allein der Minderproduktion an Gas und dem hiermit verbundenen verminderten Kohlenverbrauch zuzuschreiben ist.

Für eine bessere Verwerthung der Nebenprodukte in dem Jahre 1880 ist dagegen eine gewisse Aussicht vorhanden, insbesondere ist dieselbe eine begründete für die Verwerthung der Coke, indem am Schlusse dieses Jahres bei steter starker Nachfrage nach Coke Vorrath nicht vorhanden war und Abschlüsse zu erhöhten Preisen für 1880 den wünschenswerthen Absatz bereits gesichert haben.

Wenn nun ausser diesem in Berücksichtigung gezogen wird, dass die Gasheizung und die sonstigen Betriebsverbesserungen auch in dem neuen Jahre wieder in ausgedehnterer Weise dem Betriebe zu Gute kommen werden, dass ferner aber der Bezug der im Jahre 1880 benöthigten Gaskohlen zu wiederum niedrigeren Preisen gesichert ist, so lässt sich bereits jetzt mit um so grösserer Berechtigung ein noch günstigerer Abschluss erwarten, als auch eine Zunahme des Gasverbrauches dem Anscheine nach nicht ausbleiben dürfte.

Wie bereits erwähnt, ist in der Gasproduktion ein Rückgang gegen das Vorjahr eingetreten und zwar betrug die Minderproduction gegen 1878

349 880 cbm = 3,053 %.

Im Etat war eine Produktion von . . . . 12 065 500 »
angenommen worden, während diese in Wirklichkeit nur . . . 11 110 820 »
betrug und sich somit ein Weniger von . . . . 954 680 cbm
ergab.

Günstiger als im Vorjahre gestaltete sich dagegen die Höhe des Gasverlustes, indem dieser

im Jahre 1878 . . . . 559 679,810 cbm
» » 1879 nur . . . . . 476 713,697 »

betrug, so dass, den Verlust in den beiden Jahren von der Productionssumme in Abzug gebracht, für die Gesammtabgabe

im Jahre 1878 sich . . .	10 901 020,190 cbm
» » 1879	10 634 106,303 »
berechnet, und somit die Minderabgabe im verflossenen Betriebsjahre in Wirklichkeit sich auf	266 913,887 cbm
= 2,448 % stellte, während sich noch im Jahre 1878 ein Zuwachs von	651 202,990 cbm

= 6,353 % gegen das Vorjahr ergeben hatte.

In der Altstädter Gasfabrik wurden im verflossenen Betriebsjahre weder Erweiterungen noch wesentliche Veränderungen vorgenommen, während sich in der Neustädter Gasfabrik die grösseren Arbeiten auf Umwandlung der 11 ältesten mit je 7 kleinen Retorten und directer Rostfeuerung versehenen Oefen in 10 Gasheizungsöfen mit Retorten grossen Formats (Normalform I.) beschränkten und zwar wurden 2 Oefen mit je 9 Retorten, 8 Oefen mit je 8 Retorten belegt, so dass, trotz der Verminderung der Ofenzahl, an Stelle von 77 kleinen Retorten 82 grosse Retorten getreten sind.

Die Arbeiten für den Neubau der dritten Gasfabrik auf Reicker Flur konnten zeitig im Frühjahre wieder aufgenommen werden, dahingegen gebot der zeitig im Anfang November eingetretene Frost ein früheres Aufhören als erwartet wurde und wünschenswerth war. In Folge dessen blieben auch mehrere Objecte hinter dem gesteckten Ziel zurück. So konnte z. B. das Dach für das Gasbehältergebäude während des Winters nicht zur Aufbringung gebracht werden, weil die hierzu erforderliche Mauerhöhe nicht vollständig erreicht wurde.

Ferner verblieben das Verwaltungs- und das Reinigungsgebäude, sowie der Kesselschornstein in kaum erreichter halber Höhe.

Dahingegen machten ungeachtet der anhaltend strengen Kälte die Arbeiten im Innern der Gebäude gute Fortschritte, die Montirung der verschiedenen Apparate war am Schluss des Jahres theils bereits begonnen worden, theils waren die Fundamentirungsarbeiten so weit vorgeschritten, dass für den Anfang des neuen Jahres auch der Beginn der Montirung der übrigen Apparate in Aussicht genommen zu werden vermochte. Zur Fertigstellung gelangte u. A. auch das von der Reicker Gasfabrik bis zur Eliasstrasse zu führende 0,900 m weite Rohr. Die mit diesem Rohre nach erfolgter Verbindung mit dem Stadtrohrsystem durch Einschaltung eines Gasmessers am Stadtende angestellte Dichtigkeitsprobe ergab nach Abstellung von einigen ganz unbedeutenden Defecten die vollkommenste Dichtheit des ganzen 3708 m langen Rohres, so dass nunmehr die Verbindung dieser Leitung mit den zur Beleuchtung der Fabrikgebäude inmittelst hergestellten Gaseinrichtungsanlagen in Angriff genommen werden konnte, um die Arbeiten im Innern der Gebäude auch des Abends bei Gaslicht fördern zu können. Gleichfalls fertig gestellt wurden die Eisenbahnanlagen im Anschluss an die Staatsbahn und zwar sowohl bis in den Kohlenschuppen als auch bis in Mitte des Fabrikhofes, so dass die sämmtlichen Apparate, Rohre, eisernen Dachconstructionen, Baumaterialien etc. mit der Bahn heranbefördert werden konnten.

Obgleich, wie erwähnt, bei den Bauarbeiten das Ziel nicht voll erreicht worden war, so ist doch, falls der Beginn der Bauarbeiten im Jahre 1880 frühzeitig eintreten kann, zu erwarten, dass die Fertigstellung bis zu dem Herbst 1880, also dem für die Inbetriebsetzung in Aussicht genommenen Zeitpunkte, erfolgen wird.

Zu erwähnen ist noch, dass, wie das bereits im letzten Jahresbericht Erwähnung gefunden, die Selbstverarbeitung des Ammoniakwassers auch in der Altstädter Gasfabrik mit Schluss des Jahres 1878 ihr Ende erreichte und von Beginn des verflossenen Jahres ab das in beiden Gasfabriken gewonnene Ammoniakwasser zum Verkauf und zur Verarbeitung in der zu diesem Zweck auf dem Areal der Neustädter Gasfabrik errichteten und verpachteten Ammoniakfabrik gelangte.

Der Betrieb der Gasfabriken hat sich folgendermassen gestaltet:

Es betrug die Gasproduction	
im J. 1879, v. 1. Jan. bis 31. Dec.	11 109 510 cbm
» » 1878, » » » » »	11 462 080 »
mithin im Jahre 1879 weniger . = 3,076 pCt., während noch im Jahre 1878 eine Mehrproduction von 7,297 pCt. gegen das Vorjahr sich ergeben hatte.	352 570 cbm
Hiervon producirte:	
die Altstädter Gasfabrik	3 606 250 »
» Neustädter »	7 503 260 »
zusammen wie oben	11 109 510 cbm
Es verblieben ult. December 1879 an Bestand in den Gasbehältern weniger als bei Beginn des Betriebsjahres	1 310 »
so dass im Jahre 1879 von den Gasfabriken überhaupt an Gas zur Abgabe gelangt ist	11 110 820 cbm

Diese Gesammtabgabe vertheilt sich in folgender Weise:

	Wirkliches Ergebniss cbm	Etatannahme cbm	Gegen die Etatannahme mehr cbm	weniger cbm
1) Privatconsum	8 175 226,600	9 080 200	—	904 973,400
2) Strassenbeleuchtung incl. Laternenwärterwachstube	2 407 652,503	2 453 800	—	46 147,497
3) Aussergewöhnliche Beleuchtung (Illuminationen)	3 624,000	4 500	—	876,000
4) Eigener Bedarf der beiden Gasfabriken, incl. der 3 Gaszählerwärterlokale	47 603,200	63 000	—	15 396,800
zusammen	10 634 106,303	11 601 500	—	967 393,697
so dass für den Gasverlust verbleibt	476 713,697	464 000	12 713,697	—

Der Verlust berechnet sich hiernach auf 4,29 pCt., während derselbe im Etat mit . . . 4,00 » angenommen war, im Vorjahr 1878 jedoch 559 679,81 = ... 4,88 » betragen hatte.

Im Vorjahre 1878 wurden verbraucht

1) zur Privatbeleuchtung . .	8 484 348,10	cbm
2) » öffentlichen Beleuchtung	2 359 385,59	»
3) » aussergewöhnl. »	4 214,50	»
4) zu eigenem Bedarf . . .	53 072,00	»

mithin im Jahre 1879

	mehr	weniger
ad 1)	—	309 121,50 cbm = 3,643 %
» 2)	48 266,913 cbm = 2,046 %	— »
» 3)	—	590,50 » = 14,011 %
» 4)	—	5 468,80 » = 10,304 %

Der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden fand statt am 31. Dec. d. Js. mit 56 540 cbm, im Vorjahr dagegen am 21. Dec. mit 57 330 cbm.

Es war somit auch hierin eine Abnahme eingetreten und beziffert sich diese auf 790 cbm = 1,360 %, während die Zunahme im Vorjahre 1878 gegen 1877 2 590 cbm = 4,73 % betragen hatte.

Die höchste Gasproduction beider Gasfabriken in 24 Stunden betrug 55 020 cbm und zwar am 20. Dezember, im Vorjahre 58 700 cbm am 7. Dezember.

Die geringste Gasmenge wurde abgegeben am 1. Juli mit 11 960 cbm gegen 13 010 cbm im Vorjahre am 30. Juni.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde bezifferte sich auf 7350 cbm am 31. Dezember Abends zwischen 6—7 Uhr, gegen 7540 cbm am 21. Dezember 1878, die Abnahme betrug demnach 190 cbm = 2,519 %.

Am Schluss des Jahres 1878 waren vorhanden:

	Privat-Flammen	Oeffentl. Flammen	Summa.
	119 709	4 822	124 531
der Zuwachs im Jahre 1879 betr.	5 478	121	5599
so dass am Schluss des Jahres 1879 die Zahl der vorhandenen Flammen bestand aus	125 187	4943	130 130

Für den Zuwachs ergiebt sich somit ein Procentsatz von 4,576 an Privatflammen, von 2,489 an öffentl. Flammen, wogegen derselbe im Vorjahre 1878 8,54 bei Privatflammen und 3,30 bei öffentl. Flammen betragen hatte.

Wenn hiernach auch die Zahl der Private Flammen in geringerer Weise als früher zugenommen hat, so ist doch immerhin ein nicht unbedeutender Zuwachs eingetreten, und wenn sich dessenungeachtet ein geringerer Gasverbrauch ergeben hat, so ist dies eben nur den vorn erwähnten Umständen zuzuschreiben und daher auch nach Eintritt günstigerer Zeiten auf eine der Flammenzahl entsprechende Steigerung des Gasverbrauches sicher zu rechnen. Von den im verflossenen Jahre 1879 neu hinzugetretenen Privatflammen kommen

auf das linke Elbufer (Altstadt)	3975 =	72,56 %
auf das rechte Elbufer (Neustadt)	1503 =	27,44 %
zusammen	5478 =	100 %

und vertheilen sich die sämmtlichen am Schlusse des Jahres 1879 vorhandenen Privatflammen

auf das linke Elbufer mit	98 830 =	78,95 %
auf das rechte Elbufer mit	26 357 =	21,05 %
zusammen	125187 =	100 %

Die neu hinzu getretenen öffentlichen Flammen vertheilen sich:

auf das linke Elbufer mit	77
» » rechte » »	44
zusammen	121

Am Schluss des Jahres 1879 dienten somit zur Beleuchtung der Strassen und Plätze

der Altstadt 3559 Gasflammen = 72,0%
» Neustadt 1384 » = 28,0%
zusammen 4943 Gasflammen = 100 %

Von den am Schluss des Jahres 1879 vorhandenen Privatflammen gehören 292 in die Gasanstalten und Wachstuben, so dass, diese Zahl in Abrechnung gebracht, für die Privatconsumenten 124895 Flammen verbleiben, auf welche ein Gasverbrauch von 8 175 226,6 cbm entfällt und somit durchschnittlich auf eine Privatflamme im Jahre ein Consum von 65,46 cbm gegen 71,04 cbm im Jahre 1878.

Der bereits in den letzten beiden Jahren etwas herabgegangene Gasverbrauch pro Flamme hat sich somit wiederum und zwar in beträchtlicherer Weise erniedrigt.

Wird die Zahl der Einwohner Dresdens am Schlusse des Jahres 1879 auf 218 000 (nach dem Berichte des statistischen Bureaus der Stadt Dresden) angenommen, so kommt auf je 1,75 Einwohner eine Flamme. Der Gasverbrauch der öffentlichen Flammen berechnet sich für eine ganznächtig brennende Flamme im Jahre 1879 auf 656,057 cbm gegen 661,837 cbm im Vorjahre und vertheilt sich dieser Verbrauch auf 3644,76 Brennstunden gegen 3676,87 im Vorjahre, mit einem stündlichen Verbrauch von 180 l.

Bei den halbnächtig, d. h. bis Abends 11 Uhr brennenden öffentlichen Flammen betrug der Verbrauch im Jahre und pro Flamme 289,935 cbm gegen 289,850 im Vorjahre.

Die Brennstundenzahl einer halbnächtigen Flamme stellte sich i. J. 1879 auf 1610.75 gegen i. J. 1878 auf 1610,25.

Der Gesammtverbrauch der öffentlichen Beleuchtung betrug i. J. 1879, wie bereits erwähnt, 2 407 652,503 cbm, wird hiervon der Verbrauch des Laternenwärterlocals in Abzug gebracht mit 560,00 cbm, so verbleibt allein für die Strassenbeleuchtung 2 407 092,503 cbm.

Dieser Verbrauch vertheilt sich mit 1 743 382,845 cbm = 72,43% auf das linke Elbufer und mit 663 709,658 cbm = 27,57% auf das rechte Elbufer.

An Gaszählern waren am Schlusse des Jahres 1879 vorhanden 10042. Der Zuwachs hatte i. J. 1879 428 betragen gegen 723 im Vorjahre.

Die öffentlichen Untersuchungen auf Leuchtkraft und Reinheit des Gases wurden in dem verflossenen Jahre nicht mehr in dem zu diesen Untersuchungen im Altstädter Rathhaus sonst benutzten Zimmer, sondern in dem noch ca. 400 m weiter entfernt gelegenen Gewandhause vorgenommen.

Das Resultat der photometrischen Messungen gestaltete sich denn auch in Folge dieser weiteren Entfernung etwas ungünstiger als in den Vorjahren, indem im Durchschnitt nur eine Lichtstärke von 15,84 gegen 16,25 in den beiden Vorjahren, gefunden wurde. Den Messungen zu Grunde gelegt, wurde in der hierfür bestimmten Weise ein stündlicher Verbrauch von 136,25 l (6 cbf sächs.) Gas im Schnittbrenner die Anwendung einer Normal-Wallrathkerze mit 42 mm Flammenhöhe als Lichteinheit.

Die geringste Leuchtkraft wurde gleich 15,50 Kerzen gefunden gegen 15,75 im Jahre 1878 und 15,50 im Jahre 1877, während für die Minimal-Leuchtkraft nur 13 Kerzen vorgeschrieben sind.

Auch die vorgenommenen Untersuchungen auf die Qualität des Gases haben dieses ohne Ausnahme vorschriftsmässig gereinigt finden lassen.

Die Zahl der Retortenöfen ist im vergangenen Jahre von 82 auf 81 dadurch reducirt worden, dass an Stelle einer Reihe von 11 alten Rostöfen in der Neustädter Gasfabrik bei Gelegenheit des Umbaues derselben 10 auf Gasheizung eingerichtete Oefen zur Anlage gelangt sind.

Die Zahl der Retorten hat hierdurch jedoch eine Verminderung nicht erlitten, indem die 11 alten Oefen mit nur 77 Retorten kleinen Formats versehen gewesen waren, die 10 neuen Oefen dagen 82 Retorten des grössten Normal-Formats dadurch erhalten, dass 8 Oefen mit je 8 Retorten, 2 Oefen mit je 9 Retorten belegt wurden. Von den am Schluss des Jahres 1879 vorhanden gewesenen 81 Oefen befanden sich 37 in der Altstädter Gasfabrik und 44 in der Neustädter Gasfabrik, hiervon waren mit Gasheizung versehen

in der Altstädter Gasfabrik 13 Oefen mit 87 Retort.
» » Neustädter » 40 » » 247 »
zusammen 53 Oefen mit 334 Retort.

Die höchste Zahl der an einem Tage in beiden Gasfabriken im Betrieb befindlich gewesenen Oefen betrug 39 mit 273 Retorten gegen 51 mit 330 Retorten im Vorjahre.

Die Zahl der Retortentage betrug 53 310 und wurde somit pro Retorte und Tag im Jahresdurchschnitt eine Leistung von 208,39 cbm Gas erreicht, gegen 192,58 cbm i. J. 1878 u. 168,87 cbm Gas i. J. 1877.

Ungeachtet des hieraus hervorgehenden unverkennbaren bedeutenden Fortschritts in der Leistungsfähigkeit der Oefen steht jedoch in der Folge sobald die noch mit Rostfeuerung vorhandenen Retortenöfen, sowie die mit Retorten kleinen Formats versehenen Oefen zur Beseitigung gelangt sein werden und dafür die Einrichtung der Gasheizung vollständig durchgeführt sein wird, ein noch bei Weitem günstigeres Ergebniss zu erwarten und spricht hierfür, dass in einzelnen Monaten, in welchen die Neustädter Gasfabrik nur mit den neuen Gasheizungsöfen arbeitete, weit höhere Zahlen erhalten worden sind, obgleich auch unter diesen Oefen sich noch mehrere mit kleinen Retorten (Normalform III) von 2,6 m Länge belegte befanden.

So wurde z. B. im Monatsdurchschnitt des Juni pro Retorte und Tag 250,1 cbm Gas, des Juli pro Retorte und Tag 253,8 cbm Gas erzielt.

Die Gesammtzahl der Retortenfüllungen mit Kohlen betrug 313 344 gegen 349 202 im Jahre 1878 und 369139 im Jahre 1877.

Im Durchschnitt betrug das Gewicht jeder Retortenfüllung mit Kohlen129,51 kg gegen 118,82 kg im Vorjahre.

Die Chargirung erfolgte stets 4stündig.

Zu der Production der 11 109 510 cbm Gas gelangten zur Verwendung 40 581 800 kg Kohlen gegen 41 490 800 kg Kohlen im Vorjahre, demnach weniger 909 000 kg im verflossenen Jahre 1879 gegen das vorhergehende Jahr, welcher Umstand jedoch allein der geringeren Production zuzuschreiben ist. Die Ausbeute aus je 100 kg zur Vergasung verwendeten Kohlen betrug 27,375 cbm gegen 27,625 cbm im Vorjahre.

Das weniger günstige Resultat ist theils der Verwendung einer grösseren Quantität Kleinkohlen, theils der Vergasung sehr lange gelagerter Kohlen zuzuschreiben.

Die Kohlen wurden mit 14 269 900 kg aus dem Burgker Kohlenwerke, 16 028 500 kg aus den Zwickauer Kohlenwerken: Bürgergewerkschaft, Vereinsglück und Oberhohndorf, 6 195 000 kg aus dem Oberschles. Kohlenwerk Donnersmarckhütte, 4 088 400 kg dem böhmischen Kohlenwerk »Fischer's Glanzkohlenzeche« in Altsattl, sogenannte Boghead Imitation-Kohlen bezogen.

Die Cokeausbeute berechnete sich auf 501 024 hl und gelangten hiervon zur Wiederverwendung für Unterfeuerung der Oefen 224 568 hl. Die Theerausbeute betrug 2 257 138 kg oder pro 100 kg Kohlen 5,562 kg.

Das Hauptrohrsystem der Stadt bedurfte im verflossenen Jahre nur geringer Erweiterung und beschränkte sich diese auf Verlegung von Rohrsträngen geringerer Dimensionen.

Es ist dieser Umstand dem zuzuschreiben, dass einmal in den Vorjahren insbesondere durch Verlegung des 565 mm weiten Ringrohres vorgesorgt worden war, dass es ferner an einem Zuwachs im Gasverbrauche mangelte und dass schliesslich durch die Ende des Jahres 1880 bevorstehende Eröffnung der dritten Gasfabrik eine geeignete Zuführung von Gas nach demjenigen Stadttheile erlangt werden wird, welcher einer solchen am bedürftigsten ist. — Ueber die im Laufe des Jahres bewirkten Rohrverlegungen ist zu erwähnen, dass das Rohrsystem der Stadt im Jahre 1879 eine Rohrlänge von 6066,047 m in Zuwachs erhielt und hierdurch am Jahresschluss die Gesammtlänge von 244 476,176 m = 32,597 deutsche Meilen erreicht wurde.

Husse.

Frankfurt a. M. (Wasserleitung). Da die Wasserlieferung der Vogelsberger Quellwasserleitung nicht ausreicht um den gegenwärtigen Bedarf zu decken, so sollen im Spessart und Vogelsberg neue Quellen angekauft werden um den derzeitigen Zufluss zu vermehren. Ebenso soll der Volgerbrunnen in Benutzung genommen, d. h. zunächst ausgebaut werden.

München. (Wasserversorgung.) Am 6. Juli lief der Termin für Eingabe der Concurrenz-Projecte für die hiesige Wasserversorgungs-Anlage ab. Für Ausführung der ganzen Anlage waren 4 Offerte eingegangen und zwar:

1) Ein Consortium, bestehend aus der Rheinischen Wasserwerksgesellschaft in Bonn, O. Oechelhäuser in Berlin, V. Schneider, Wasserwerksdirector in Elberfeld, die Finanzkräfte: Teichmann & Co. in Köln, Gebr. Sulzbacher in Frankfurt a/M., W. Jentges aus Krefeld, H. Marcuse in Niederwalluf. Der Kostenanschlag der Gesammtausführung belief sich auf 7 482 500 Mk. 2) Ph. Holzmann & Co. in Frankfurt; Kostenanschlag 5 456 128 Mk. 3) J. & A. Aird & Marc in Berlin; Kostenanschlag 5 368 000 Mk. 4) O. del Bondio, H. Gruner und M. Kustermann in München. Der Kostenanschlag lautet bei Anwendung eines eisernen Syphons statt eines gemauerten Aquäduktes und bei Verwendung kleinerer Tunnelprofile auf 4 800 000 Mk.

Der Magistrat hat behufs gründlicher Prüfung der eingelaufenen Offerte sich eine Frist von 6 Wochen bedungen, und die Bewerber erachten sich bis dahin an ihre Offerte für gebunden.

Münster. Am 1. Juli Morgens 10 Uhr fand die Einweihung der neuen Wasserleitung in Anwesenheit des Oberpräsidenten v. Kühlwetter des Regierungspräsidenten, der Bürgermeister und der städtischen Collegien in feierlichster Weise statt.

Lodz. Die Gasgesellschaft hat die Dividende pro 1879 auf 8% festgesetzt.

Paris. (Chameroi-Röhren.) Die Pariser Gasgesellschaft verlegt augenblicklich einen Rohrstrang, welcher die neue Anstalt in Clichy-Asnières mit dem Mittelpunkt von Paris verbindet und durch die Porte d'Asnières, die Boulevards Malesherbes und Haussmann, die rue Auber die Place und Avenue de l'Opera nach der Place de Theatre français geht. Diese Hauptleitung hat 1 m Durchmesser und ist 6000 m lang. Auch für diese grosse Rohrleitung hat die Gesellschaft von den sogen. Chameroi-Röhren, welche bekanntlich aus Eisenblech und Theerpech hergestellt sind (conduites en tole et bitume) Gebrauch gemacht.

Inhalt.

Rundschau.

Wir haben wieder zwei Fachgenossen durch den Tod verloren, deren Hinscheiden in weiten Kreisen schmerzlich empfunden wird. Mitte Juli starb der Director der Gas- und Wasserwerke in Riga, Herr Emil Kurgas und am 4. d. Mts. der ehemalige Director der Imperial-Continental-Gasanstalten zu Cöln und Ehrenfeld, Herr William Hasledine Pepys. Wir hoffen in den Stand gesetzt zu werden, nächstens eingehendere Mittheilungen über das Leben und Wirken beider Männer bringen zu können.

Jamin's electrische Kerze.

In der Rundschau des Heftes No. 14 haben wir über Versuche mit der elektrischen Kerze von Jamin berichtet. Nachstehend geben wir Zeichnung und Beschreibung der Lampe nach dem Bericht des Erfinders vor der französischen Academie*).

Die Lampe besteht aus einer Schieferplatte, welche je nach dem Bedürfniss der Decoration in den Kugeln oder Laternen befestigt wird. Diese Schieferplatte trägt eine nach unten gehende kupferne Rinne *HHH*, welche tief, aber schmal ist, um die Schatten zu vermeiden; oberhalb der Schieferplatte befindet sich eine Rinne *G* aus weichem Eisen, welche magnetisirt wird und eine bewegliche Platte *EF* anzuziehen hat.

*) Zeitschrift für angewandte Electricitätslehre. 1880 No. 12. p. 249.

Der Wechselstrom einer Gramme'schen Maschine geht dann durch einen feinen Kupferdraht, welcher 15—20 mal in den beiden Rinnen aufgewunden ist und den richtenden Schliessungsbogen (le circuit directeur) bildet. Im Innern dieses Rahmens und in seiner Ebene gelegen befinden sich die Kerzen oder Kohlenstiftenpaare A, A', an welchen der Volta'sche Lichtbogen zur Entstehung kommen soll. Es sind deren drei vorhanden, allein man kann auch eine grössere Anzahl anbringen, wenn die Beleuchtung längere Zeit andauern soll. Jeder Kohlenstift wird in ein Kupferrohr gesteckt, in dem er, mit der Spitze nach abwärts gerichtet, festgehalten wird; dieses Einfügen der Kohlenstifte ist mit keinerlei Schwierigkeit verbunden und macht auch keine Einübung erforderlich. Zwischen den Kohlenstiften ist keine isolirende Substanz vorhanden. Die rechts liegenden Kohlen βA stehen fest und vertical, die linken a hängen in Gelenken B, B', B'' frei beweglich herab, ihre Träger sind oben durch einen Querstift CC' verbunden, der

Fig. 1.

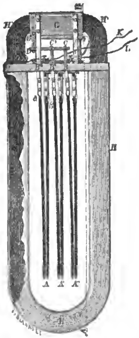


Fig. 2.



ihnen eine gemeinsame Bewegung ertheilt. Durch einen Hebel ED steht die Platte EF mit dem Querstift CC' in Verbindung und zieht diesen durch ihr Gewicht nach links, wodurch eine der beweglichen Kohlen mit der benachbarten festen zur Berührung kommt. Es ist zu bemerken, dass der Contact nur an einer Kerze hergestellt wird, nämlich an der längsten oder derjenigen deren Spitzen einander am nächsten stehen — diese wird dann entzündet.

Nachdem der elektrische Strom den richtenden Schliessungsbogen durchlaufen hat, gelangt er zugleich zu den drei beweglichen Kohlen und kann von hier aus durch eine beliebige der drei fixen Kohlen zurückfliessen; er geht durch diejenigen, welche sich berühren und entzündet sie. Zugleich tritt aber auch die Magnetisirung ein, die Platte EF wird angezogen, die drei Kohlenpaare entfernen sich zugleich von einander, wobei zwei kalt bleiben, während sich an der Spitze der dritten der Lichtbogen entfaltet. Er verbleibt daselbst so lange, als Verbrennungsmaterial vorhanden ist, da er durch die Einwirkung des richtenden Schliessungsbogens festgehalten wird und

wieder dorthin zurückgeht, wenn ihn eine störende Ursache davon entfernte. Hört der Strom auf zu circuliren, so fällt die Platte EF herab und der Contact wird wieder hergestellt; circulirt dann der Strom von neuem, so entzünden sich die Kohlen wieder und entfernen sich wie das erste Mal von einander. Die Entzündung geschieht also automatisch und plötzlich und sie kann nach Belieben wieder hergestellt werden.

Ist die erste Kohle verbraucht, so muss ihr eine andere folgen. Zu diesem Behufe ist der Kohlenträger zur Linken, welcher fest geblieben war, oben mit einem Gelenke versehen und kann senkrecht auf die Ebene des Rahmens (Fig. 2) verstellt werden. Eine Feder R drückt auf denselben und entfernt ihn; allein er wird in der Verticalen gehalten durch einen Messingdraht β, der an einem Ende hackenförmig umgebogen ist und mit starker Reibung durch eine Kluppe geht, wo eine Feder auf ihn drückt. Ist die Kerze bis oben abgebrannt, so wird durch die Hitze der Draht abgeschmolzen; es werden so durch eine Auslösung die beiden Kohlen plötzlich von einander entfernt, der Lichtbogen verlischt, aber er leuchtet sogleich an der nächsten Kerze wieder auf. Dies geschieht so rasch, dass man kaum den Wechsel wahrnimmt und dass die anderen Lampen in dem gleichen Schliessungsbogen keine Schwächung erfahren. Es muss übrigens bemerkt werden, dass diese Substitution einer verbrannten Kerze durch eine neue, nur alle zwei Stunden statthat, dass dabei der Messingdraht bloss an seinem Ende abgeschmolzen wird, so dass es ausreicht, seine Spitze abzuschneiden, ihn umzubiegen und ein wenig in der Kluppe vorzurücken, wenn man neue Kohlen einsetzen will, und dass also ein solcher Draht sehr lange Dienste leisten kann.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

Erste Sitzung Donnerstag, den 10. Juni,

(Fortsetzung.)

Fortschritte in der Construction von Gasbrennern und in der Carburirung

(Discussion.)

Herr Elster (Berlin). M. H., ich werde nur über diejenigen Brenner sprechen, welche ich selbst genau untersucht habe. Weil ich den Brenner von Siemens nicht untersucht habe, will ich darüber erst später sprechen. Zunächst habe ich einen Irrthum zu berichtigen. Seit 20. Jahren fertige ich für das Berliner Gaswerk diejenigen Brenner, mit welchen Prof. Rüdorff in der städtischen Gewerbeschule die im Berliner Communalblatte veröffentlichten amtlichen photometrischen Messungen anstellt. Ein solcher Brenner ist der alte 32° Porcellanbrenner, bei dem die conische Luftzuführung entfernt und der Luftzutritt derartig geregelt ist, dass er bei 150 Liter Consum das Maximum der Leuchtkraft entwickelt, welche durchschnittlich 17 Kerzen von 45 mm Flammenhöhe beträgt. Wenn Herr Director Salzenberg von einem Brenner mit einem Conus erzählt, den er aus Berlin von mir als den besten bekommen hat, so ist das niemals ein Brenner, der den amtlichen Untersuchungen zu Grunde gelegt ist, sondern ein ähnlicher 32° Brenner mit conischer Luftzuführung, um die Verbrennung zu animiren und dadurch eine für die Praxis erforderliche grössere Stetigkeit der Flamme zu erhalten, wie er von

dem Dirigenten, Herrn **Fischer**, auf der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platz als am geeignetsten erachtet wird. Der amtliche Brenner ist noch immer der alte Porcellanbrenner, wie er vor 20 Jahren gemacht wurde, ca. 45 mm hoch von dem Eintritt der Luftzuführung bis zur Brennermündung. Es ist versucht worden, diesen Porcellanbrenner durch einen Specksteinbrenner zu ersetzen, um für die verschiedenen städtischen Gaswerke und Versuchsstellen einen übereinstimmenden Brenner zu erhalten, weil der letztere eine viel gleichmässigere Oberfläche der Brennermündung gestattet, und folglich die Diffusion der Luft in die Flamme verringert. Den Specksteinbrenner kann man aber nicht mehr so hoch machen, weil so grosse Stücke Speckstein immer seltener werden und deshalb die Höhe des Specksteines immer niedriger wird. Je niedriger der Brenner ist, desto unregelmässiger wird der Zutritt der Luft zur Brennermündung; hierdurch wird der Nutzeffect des besten Brenners um ca. 33 pCt. geschädigt und deshalb giebt der Brenner des Herrn **Muchall** anstatt 18 Kerzen nur 12 Kerzen, wenn man denselben mit **einem** Cylinder brennen lässt, bei einem Consum von 150 Liter und verglichen mit einer englischen Normalspermacetikerze, welche 45 mm hoch brennt. Das städtische Gas in Berlin hat also auf 100 Liter eine Leuchtkraft von 11,25 bis 11,5; das hängt mehr von dem Gase ab, ob Tages- oder Abendgas, oder ob eine zufällige Aufnahme von Theerölen im Gase stattgefunden hat. Hierdurch wird eine Differenz von einer Kerze an den verschiedenen Versuchsstellen begründet; es sollten auch alle Gummischläuche aus den Versuchszimmern entfernt werden, also die Flamme fest und nur das Diaphragma beweglich gemacht werden. Wenn Sie den **Muchall**'schen Brenner mit dem zweiten Cylinder zu brennen versuchen, dann sehen Sie, dass die Luftzuführung oben erfolgt, zwischen dem inneren und äusseren Cylinder; die Luft wird vorgewärmt, steigt allmählich herab; die Flamme beginnt unruhig zu werden in Folge der geänderten Luftzuführung; die Leuchtkraft nimmt dann zu und erreicht bald wieder das Maximum der Leuchtkraft von 18 Kerzen; es beträgt daher die Verbesserung des zweiten Cylinders 50% von der Leuchtkraft des **Muchall-Brenners** mit **einem** Cylinder. Sie corrigiren also mit dem zweiten Cylinder den Fehler, den Sie mit dem ersten gemacht haben. Sie kommen aber nicht weiter als etwa 5 oder 10% über diese Zahl, weil die vorerwärmte Luft leichter in die Flamme diffundirt und daher den theoretisch gehofften grösseren Leuchtwerth nicht erzielt. Will man die Diffusion der vorher erwärmten Luft verhindern, so wird die Flamme zu unruhig und ähnlich dem Brenner des Dr. **Rüdorff**. Richtig ist, dass die Flamme des **Muchall-Brenners** weisser ist, und dies ist die Folge des vermehrten Luftzutrittes und der vermehrten Energie der Verbrennung, wobei die Leuchtkraft abnimmt genau wie bei dem **Bunsen-Brenner** zu Heizzwecken. Sie sehen aus der Tabelle des Herrn Director **Salzenberg**, dass er in Bremen für 150 Liter Consum nur 15,4 Kerzen fand, und gewiss ist das Gas in Bremen nicht schlechter als das in Berlin. Sie würden, wenn genau so verfahren wird, wie **Rüdorff** verfährt, 17 bis 18 Kerzen bekommen.

Ich komme auf die Versuche, welche 1819 von **Faraday** über die Vorerwärmung der Luft durch einen zweiten Cylinder gemacht worden sind. **Faraday**'s Untersuchungen sind veröffentlicht im **Clegg**. Derselbe hat allerdings auch eine Vermehrung der Leuchtkraft um 5 bis 10% constatiren können, aber er sagt: die durch die Vorerwärmung der Luft bedingten Umstände machen einen solchen Brenner für die Praxis ungeeignet! Das sagte **Faraday** vor 50 Jahren! Ausser den Versuchen, welche Prof. **Rüdorff** im Centrum der Stadt auf der Gewerbeschule macht, versuchen die Gasanstaltsdirigenten alle Brenner, welche in neuerer Zeit construirt worden sind, um der elektrischen Beleuchtung nahe zu kommen. Herr Director **Fischer** von der Gasanstalt am Stralauer Platz hat sämmtliche Brenner von **Sugg**, **Girond** und der **Pariser** Gasgesellschaft untersucht, und gefunden, dass keine Vermehrung der Leuchtkraft zwischen dem **Sugg**'schen Brenner und dem von **Rüdorff** zu bemerken ist. Der Unterschied

besteht darin, dass der langgezogene Brenner des Prof. Rüdorff verkürzt wird und deshalb ein weisseres Licht giebt. Die Aufgabe von Sugg war aber, einen solchen Brenner zu construiren, welcher möglichst weisses Licht und eine kurze Flamme hat. In dem Maasse, als Sie die Flamme verkürzen, wird die Intensität grösser, die Flamme wird weisser, weil die Diffusion der Luft in der Flamme grösser wird; die Leuchtkraft nimmt ab, genau in dem Verhältniss, wie beim Bunsen'schen Brenner. Sie bekommen bei dem letzteren die grösste Hitze der Stichflamme, weil sich die Hitze auf einen Punkt concentrirt, und die Leuchtkraft nimmt ab in dem Maasse als mehr Luft eintritt. Der Irrthum des Herrn Director Salzenberg ist dadurch entstanden, dass er den Brenner des Prof. Rüdorff verwechselt mit dem besten Brenner, welchen Herr Director Fischer für die Praxis in Berlin empfiehlt und der etwa $1^1/_2$ Kerzen weniger giebt, als der Versuchsbrenner von Rüdorff. Ich habe unter den besten Brennern nur den abgesandt, welcher in der Praxis üblich ist, und einen solchen hat Herr Director Salzenberg von mir erhalten. Die Brenner des Dr. Rüdorff nenne ich Photometer-Brenner, weil sie nur zum Zweck das Maximum der Leuchtkraft zu finden von mir construirt sind und für beliebige Gase einen verstellbaren Luftzutritt haben müssen.

Herr Troschel (Breslau). Vor ungefähr 5—6 Wochen bin ich veranlasst worden, Versuche über die Leuchtkraft der Albocarbonapparate zu machen und habe nach wiederholten Versuchen gefunden, dass 83 l Gas mit 4,9 gr Naphtalin carburirt, dieselbe Lichtstärke gab, wie 183 l Steinkohlengas im Argandbrenner. Die Intensität der Naphtacarbonlichtflamme ist eine sehr wandelbare und wird erst nach etwa einer halben Stunde nach dem Anzünden constant. Bei verschiedenen Versuchen versagte der Apparat in so fern, als es nicht gelingen wollte, die Leuchtkraft der Flamme auf die von Anderen erhaltene Lichtstärke zu bringen, ohne dass ein hörbares Kochen des Naphtalins im Apparat stattfand. Ich fürchtete eine zu rapide Dampfentwicklung und unterbrach den Versuch. In Breslau, wo sich die Albocarbonlampen schon verhältnissmässig stark verbreitet haben, kamen mehrere Fälle vor, bei denen, laut polizeilicher Meldung, derartige Apparate explodirten z. B. in einer grossen Bierhalle, wo durch die Explosion gleichzeitig Beschädigungen der in der Nähe befindlichen Tische und Bänke stattgefunden hat. Dieses Ereigniss wirkte abschreckend, so dass viele Gas-Consumenten von der weiteren Benutzung des Apparates abstanden.

Herr Salzenberg. M. H., in Bezug auf die Bemerkung des Herrn Troschel möchte ich auf die Uebereinstimmung seiner Werthe mit meinen Versuchen hinweisen, die kleinen Differenzen erklären sich wohl aus der verschiedenen Qualität des Gases. Was die Bemerkung des Herrn Elster betrifft, so möchte ich kurz angeben, auf welche Weise ich in den Besitz des verwendeten Brenners gekommen bin. In Bremen ist eine Agitation für billiges Gas im Gange und der gesetzgebende Körper der freien Stadt Bremen hat beschlossen, den Preis des Gases zu erniedrigen, eine Massregel, auf welche der Senat aus finanziellen Gründen nicht eingehen will. Ich habe hierbei Gelegenheit bekommen, mich amtlich bei einer Reihe von deutschen Städten, deren Gasanstalten ebenfalls in den Händen der Communen sind, über das Qualitätsverhältniss des Gases zu erkundigen und habe verschiedene Gasanstalten, unter anderen auch die Berliner, gebeten, mir den Consum in Litern anzugeben, der bei ihrer Normalqualität erforderlich ist, um im besten Argandbrenner eine Helligkeit von 15 englischen Normalkerzen zu erreichen. Bei dieser Gelegenheit ist mir von amtlicher Seite die Mittheilung gemacht worden, dass sie den von mir zu den Versuchen benutzten Brenner, der ganz genau beschrieben war, als 32 Loch-Argandbrenner unten mit gegitterten Körben, als den vortheilhaftesten fänden; dass, wenn der Conus fortgenommen wird, derselbe so und soviel Kerzen gäbe, und dass ein anderer Brenner mit dem eingesetzten Conus eine geringere Helligkeit gäbe, dass ein dritter, den sie den Elster'schen nannten — von Elster waren sie alle fabricirt — ein weniger günstiger sei als der erste. Dies hat mich veranlasst,

den vorhin beschriebenen Brenner auch für unser Gas zu versuchen, und in Folge dessen hat Herr Elster auf mein Ersuchen die Güte gehabt, mir diesen Brenner zu schicken. Gleichzeitig habe ich von Hrn. Dr. Tieftrunk aus Magdeburg, an den ich ebenfalls in dieser Frage geschrieben hatte, den Bescheid bekommen, dass auch er diesen Brenner als den günstigsten seinen Versuchen für das Magdeburger Gas zu Grunde gelegt habe. Ausserdem habe ich durch Versuche konstatirt, dass sogar für das schwere Bremer Gas ein günstigerer Brenner unter allen Argandbrennern, die mir zu Gebote standen, nicht gewesen ist, wobei ich allerdings bemerken muss, dass für schweres Gas der untere Theil, das Korbgitter, abgenommen werden muss. Dies sind die Umstände, die mich veranlasst haben, diesen Brenner zu benutzen. Ich selbst habe, wie gesagt keinen Brenner gefunden, der nur annähernd so günstig, sowohl für die Verbrennung gewöhnlichen Steinkohlengases, als auch unseres schweren Gases war. Hr. Elster hat uns erzählt, dass von dem Berliner Gas 150 l eine Lichtstärke von 17,2 Kerzen geben. Nach meinen Versuchen haben 154 l mit dem besprochenen Brenner eine Leuchtkraft von 21 Kerzen gegeben; dies mag allerdings in der besseren Beschaffenheit des Bremer Gases mit seinen Grund haben; immerhin glaube ich, dass zu dieser Leistung neben einem sehr guten Gase auch ein guter Brenner gehört und ich bezweifelte, ob mit einem anderen Brenner sich eine höhere Lichtstärke erreichen lässt.

Herr Salm (Elberfeld). Ich kann die Resultate des Herrn Salzenberg bezüglich des Muchall-Brenners bestätigen. Ich habe Versuche mit 3 Brennern gemacht, die Leuchtkraft mit Sugg'schen Brenner verglichen und habe gefunden: bei Brenner I bei 150 l Consum mit dem Sugg'schen Brenner 15,6 mit dem Muchall'schen 22; bei Brenner II — der Versuch wurde am nächsten Tage gemacht — mit dem Sugg'schen Brenner 15, mit dem Muchall'schen 22,5. Es ergiebt das also gegenüber dem Sugg'schen Brenner eine Lichtvermehrung von 43% für den Brenner I, von 50% für den Brenner II. Der Brenner selbst ohne den zweiten Glas-Cylinder zum Vorwärmen der Luft gehört, wie Hr. Salzenberg bereits hervorgehoben hat, durchaus nicht zu den besonders guten Brennern. Ich habe gegenüber 15,6 Lichtstärken beim Sugg'schen Brenner nur 12 mit dem einfachen Cylinder bekommen. Es ist mir ferner aufgefallen, dass der innere Cylinder sehr bald beschlägt, dass die Leuchtkraft geringer wird; vielleicht liegt das in der Eigenschaft des Glases. Das Licht des Brenners ist so intensiv weiss, dass für einen Schutz des Auges gesorgt werden sollte und es wäre zweckmässig, Reflectoren anzubringen. Im Uebrigen bin ich der Meinung, dass der Brenner ganz entschieden die Empfehlung der Gasfachmänner verdient und durchaus einführungsfähig ist.

Herr Muchall (Wiesbaden). Bekanntlich ist in der letzten Zeit das Bestreben hervorgetreten, dem Gas Konkurrenz zu machen, namentlich durch das elektrische Licht. Nach dem jetzigen Stande der Dinge scheint es allerdings, dass in Bezug auf die Privatbeleuchtung eine Concurenz des elektrischen Lichtes nicht zu befürchten ist. Merkwürdigerweise tritt nun das Bestreben auf, um die Leuchtkraft des Gases zu erhöhen, demselben Bestandtheile zuzuführen, die man bisher möglichst daraus zu entfernen suchte, wie das Naphtalin. Allerdings führt man das Naphtalin erst im Brenner dem Gase zu, allein ich glaube, dass man vorerst versuchen sollte, dem gewöhnlichen Leuchtgas ohne diese Zusätze die höchste Leuchtkraft abzugewinnen. Darüber, dass die Vorwärmung der Luft für die Steigerung der Leuchtkraft von Vortheil ist, kann nach den ausführlichen Darlegungen des Herrn Dr. Bunte kein Zweifel bestehen. Ich möchte die Gelegenheit benutzen, um Mittheilung zu machen von einem neuen Brenner, bei welchem man versucht hat, eine Leuchtflamme durch eine Petroleumflamme zu carburiren. Dieser Brenner besteht aus einem Ballon mit Petroleum und einem frei brennenden Petroleumflachbrenner; an die Petroleumflamme ist nun ein Gasleitungsrohr herangeführt mit einem 2Lochbrenner, der eine horizontale Gasflamme gibt, welche sich mit der Petroleumflamme zu einer einzigen combinirt und

eine seitlich abgebogene leuchtende Flamme liefert. Brennt die Petroleumflamme allein, so russt sie, beide Flammen zusammen geben eine sehr hohe Leuchtkraft und ein schönes weisses Licht. Wenn nun Hr. Salzenberg den von mir konstruirten Brenner mit dem besten ihm zu Gebote stehenden Argandbrenner verglichen und dabei konstatirt hat, dass aus der Anwendung eines Brenners bei gewöhnlicher Lichtstärke eine Ersparniss von 10—15% resultirt, so ist das jedenfalls kein schlechtes Resultat, namentlich wenn man in Betracht zieht, dass der zum Vergleich benutzte, sehr vortheilhafte Normal-Argand-Brenner einer praktischen Einführung kaum fähig ist. Eine Vergleichung in dieser Art scheint mir aber nicht ganz richtig, da man in beiden Fällen zwei in ihrer Leistung ganz verschiedene Brenner hat. Am Besten würde es meiner Meinung nach sein, wenn man zwei Eister'sche Brenner einen mit Vorwärmung der Luft und einen ohne dieselbe vergliche.

Der Vorsitzende, Herr Kümmel. M. H., die rege Theilnahme an der Diskussion hat am Besten gezeigt, von wie grossem Interesse gerade der eben besprochene Gegenstand der Tagesordnung für Gastechniker ist. Es ist gewiss eine der wichtigsten Fragen für die Gasindustrie wie das Gas am vortheilhaftesten ausgenützt werden kann, damit wir der Concurrenz mit anderen Beleuchtungsstoffen am leichtesten zu widerstehen im Stande sind. Von diesem Standpunkt aus haben wir gewiss Herrn Salzenberg und allen Herren, die uns Neues gebracht haben, für die Anregung zu danken, jeder für sich an seinem Theile aber zu versuchen, ob die hier zur Ausstellung gebrachten und besprochenen Brenner wirklich das leisten was man verspricht.

Die Benutzung des Leuchtgases zu Koch- und Heizzwecken.

Herr Kümmel (Altona). M. H. Gastechnikern braucht man nicht näher auseinanderzusetzen wie man mit Gas kocht und heizt, es handelt sich vielmehr wesentlich darum, zu zeigen, was bis jetzt unsere deutsche Industrie gethan hat, um uns den Absatz von Gas zu Koch- und Heizzwecken zu ermöglichen. Sie finden hier auf der Ausstellung eine reiche Collection von Apparaten zum Kochen und Heizen; die Vollständigkeit der Sammlung ist umsomehr anzuerkennen, als die Vorbereitungen zu der Ausstellung erst in allerletzter Zeit getroffen werden konnten. Mit Rücksicht auf die kurze Zeit war es auch unmöglich, eine allgemeine Aufforderung zu erlassen und alle Fabrikanten, die sich in Deutschland mit der Anfertigung derartiger Apparate beschäftigen, zu ersuchen, hier auszustellen. Ich habe also die Verantwortlichkeit dafür übernommen, nur eine kleine Zahl anerkannter und mir vor allen Dingen bekannter Fabriken aufzufordern, die Ausstellung zu beschicken, in erster Linie die grösste Fabrik derartiger Apparate, die Berliner-Actiengesellschaft für Central-Heizungs-, Wasser- und Gas-Anlagen, dann die Herren Schulz & Sackur in Berlin, Herrn Haas in Mainz, Hrn. Fleischer in Köln und Hrn. Riedinger in Augsburg. Die Herren haben mit Ausnahme des Hrn. Riedinger, welcher die Beschickung der Ausstellung ablehnte, weil die Zeit zu kurz war, sonst, soweit mir bekannt, Alle der Aufforderung entsprochen. Bei einem eingehenden Studium der hier ausgestellten Apparate, was ich Ihnen dringend empfehlen möchte, werden Sie gewiss sehr interessante Neuerungen bemerken. Um Ihnen zu zeigen, welcher Ausdehnung die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen fähig ist, möchte ich Sie auf unser Nachbarland Dänemark verweisen und Ihnen einige Mittheilungen über den Gasconsum in einigen dänischen Städten machen, aus denen Sie ersehen werden, wie weit wir noch in Deutschland in dieser Beziehung zurück sind. In Dänemark hat sich schon seit einer Reihe von Jahren die Anwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken Bahn gebrochen. Die Zahlen, wie sie in nachstehender Tabelle enthalten sind, sind sämmtlich offizielle Mittheilungen der dänischen Gaswerke.

Ort	Einwohnerzahl ca.	Privat-Gas		Strassen-Beleuchtung cbm	Preis pr. cbm		Bezugsquelle der Apparate	sonstige Zwecke	% Kochgas
		Leuchtgas cbm	Kochgas cbm		Leuchtgas Pfg.	Kochgas Pfg.			
Fredericia	—	—	—	—	23,04	17,08	—	—	$12^1/_2$
Odeuse	17000	368160	70078	63833	21,75	15,89	Edwards und Berliner.	Kochöfen, Heizofen, Gasmaschinen	18,98
Vordingborg	2500	99120	50976	14160	19,86	11,92	Edwards	—	51,43
Horsens	12691	210106	40101	66948	19,86	13,90	dto.	2 Gasmascb.	19,09
Nakskow	5274	144353	133591	23336	15,89	11,92	engl. App.	—	92,54
Slagelse	5600	—	—	—	23,04	18,28	—	—	50,00
Maribo	2400	48667	38152	9276	21,83	14,56	Edwards und Diverse.	—	78,40
Srendborg	6300	131423	11770	24072	19,87	13,90	Berliner	—	8,96
Stubbekjöbing	2—3000	—	—	—	19,87	11,92	—	—	200,0
Korsör	4000	35692	10521	10478	19,87	13,90	Edwards	Gasmasch.	29,47

Eine kleine Stadt Nakskow, die jetzt 5274 Einwohner bat, verkauft 144 353 cbm Lencbtgas an Private, sie verkauft 133 591 cbm Kochgas an Private, d. b. $92^1/_2$% des Gases, welches zu Lenchtzwecken an Private verkauft wird. Dieselbe Stadt Nakskow hat 23 336 cbm Gasconsum für Strassenbelenchtung nnd hat einen Gaspreis von 15,89 Pf. für Lencbtgas nnd 11,92 Pf. für Kocbgas. Die Controlle zwischen Koch- nnd Lenchtgas ist, wie Sie sehen, schon in Folge der Preis-Differenz eine sehr exacte. Es steht eine kleine Gasnhr unter dem Heiz- oder Koch-Apparat wie Sie an den dänischen Kochapparaten, die hier in grosser Zahl ausgestellt sind, sehen könucu. Nach diesen Erfolgen, die sich aus der Tabelle im Einzelnen erkennen lasseu, glanbe ich, ist es an uns, in ähnlicher Weise wie das in dem kleiuen rührigen Dänemark möglich gewesen ist, anch für unsere Gasanstalten, welche theilweise unter der Petroleum-Concurrenz sebr scbwer zn leiden haben, dem Gasverbranch für Koch- und Heizzwecke eine ähnliche Verbreitnng zn geben. Die Ansstellnng, welche während nnserer Versammlung in der Tnrnhalle hicr stattfindet und für welcbe mit ansserordentlicber Liberalität das hiesige Gas- und Wasserwerk die ganze Installation und die Kosten anf eigeue Rechnnng übernommen hat, sollte die Anregung dazn sein; der weiteren Verbreitung des Gasgebranchs für diese Zwecke nützlich zu sein soll der Zweck der grösseren Ansstellung sein, die wir falls der Antrag des Vorstandes Ihre Bewilligung findet, mit der nächsten Hanptversammlung zu verbinden beabsicbtigen. Das Kocben mit Gas in den dänischen Kochapparaten bietet für kleine Familien einen ganz eminenten Vortbeil, nicht allein bezüglich der Geldersparnng, sondern auch bezüglich der Qualität der gekochten Speisen. Ich habe meine Fran, die ja anch eine dentsche Fran ist und Alles was neu an sie herantritt, mit einem geheimen Misstranen betracbtet, schliesslich doch dazn vermocht, den Apparat ernstlicb zn probieren, nnd ich habe seitdem seine Vorzüglichkeit wiederholt bestätigen können. Ein Hanptpnnkt für einen ansgedehnteren Gasverbraucb znm Kocben und Heizen wird allerdings der sein, dass wir ebenso wie in Dänemark das Gas für diesen Zweck billiger geben. Soviel mir bekannt, ist die deutsche Contineutal-Gasgesellschaft, die in vielen Dingen mit gutem Beispiel vorangebt, anch in diesen Dingen schon tbätig gewesen; sie giebt das Kochgas zn einem erheblich billigeren Preise den Consnmenten und hat damit schon vielfach Vortbeile erreicht. Lassen Sie uns für eine ausgiebige Verwendnng des Gases in dieser Richtnng tbätig sein nnd wir werden durcb Vergrösserung des Gasconsnms für Koch- und Heizzwecke auf der einen Seite das vollkommen wieder ersetzen, was uns etwa das Petrolenm raubt.

Namens der Normal-Kerzencommission erstattet Herr Schiele folgenden Bericht über

das von Methven vorgeschlagene Verfahren der Lichtmessung.

Die neunzehnte Jahresversammlung des Vereines hat in Bremen (1879) folgenden Beschluss gefasst:

»Sie giebt es der Kerzencommission anheim zu untersuchen in wie weit die Versuche von Methven für die praktische Photometrie von Bedeutung sind, und ersucht sie »event. kritische Untersuchungen anzustellen und hierüber der nächsten Jahresversammlung »zu berichten.«

Die Kerzencommission, nachdem sie Herrn Schiele mit dem Vorsitze betraut hatte, trat in die Arbeit ein und zwar in der Weise, dass sie zunächst es den einzelnen Mitgliedern, Herren Rudolph (Cassel), Thomas (Zittau) und Ziegler (Hanau), überliess, Versuche darüber nach Gutdünken anzustellen, nach deren Abschluss gemeinsame Versuche in Frankfurt a/M. unmittelbar vor der Heidelberger Versammlung sollten angestellt werden. Schon die Einzelversuche hatten ergeben, dass eine Empfehlung des Verfahrens wohl kaum das Ergebniss der Untersuchungen sein würde.

Von dem Rechte, »sich bei diesen Versuchen durch Cooptation zu verstärken«, machte die Commission nur in soweit einen Gebrauch, als sie die Herren Meyer (Crefeld), Hanssen (Flensburg) und Kohn (Frankfurt a/M.) einlud, den Schlussversuchen am 9. Juni 1880 beizuwohnen und dadurch die Sicherheit des Urtheiles zu mehren und zu stärken.

Da Methven ausschliesslich den Argandbrenner für die Versuche zur Verwendung gebracht wissen will, so richteten sich hiernach, wie in der Grösse der Oeffnungen für Durchlassung des von der Flamme entwickelten Lichtes, die Versuchenden. Die Zuggläser der Argandbrenner wurden mit einer Cylinderhülle von Eisenblech umgeben, welche so weit war, dass sie sich auf die Glockenträger der Brenner noch fest aufsetzen liess und deren Höhe so bemessen war, dass die bis zur Russgrenze vergrösserte Flamme mit keinem leuchtenden Theile mehr über den Blechcylinder hinausragte.

Der Durchmesser der Cylinder-Hülle war 63 mm, seine Höhe dabei 153 mm geworden. In den Mantel derselben wurde eine Oeffnung gemacht von 60 auf 20 mm, deren Kanten umgebördelt waren, um ebenfalls mit Bördeln versehene Schieber auf denselben höher oder niederer einstellen zu können. Die Oeffnung stand 33 mm von der einen und 60 mm von der anderen Kante des Blechcylinders ab. Die Schieber von der Breite der Ausschnittöffnung hatten eine Länge von 100 mm und deren Einer in seiner Mitte eine senkrechte Spaltöffnung von 24 auf 6 mm, also 144 qmm Querschnitt, der Andere in seiner Mitte ein kreisrundes Loch, dessen Durchmesser 13,5 mm und dessen Querschnitt 143 qmm war, d. h. beide Ausschnitte konnten als von gleichem Flächeninhalte angesehen werden. (Die Originale liegen vor.)

Zwei Sorten von (Argand-) Rundbrennern wurden den Versuchen zu Grund gelegt, und zwar

1) der sogen. amerikanische Brenner mit Specksteinkopf, auf dessen Oberfläche 30 Löcher (von etwa 0,9 mm Weite jedes) auf einem Kreise von 22 mm Durchmesser mit deren Mittelpunkt sassen, und
2) ein sogen. Suggbrenner, ebenfalls mit Specksteinkopf, auf dessen oberer Fläche 36 Löcher (von etwa 1 mm Weite jedes) mit ihren Mittelpunkten auf einem Kreise von 23,5 mm standen.

Ueber beide wurde ein sehr rein gehaltener, recht dünnwandiger Glascylinder von 235 mm Höhe und 45 mm lichter Weite gesetzt.

Endlich wurde auch der Brenner 1) als Muchall-Brenner mit zwei concentrischen Cylindern, zwischen denen sich alle Verbrennungsluft erwärmt, ehe sie zur Flamme tritt, benutzt

und dafür ein entsprechend weiterer Eisenblechcylinder angefertigt, auf dessen Ausschnitt wieder die oben beschriebenen mit Spalt und Kreisloch versehenen Schieber konnten auf und ab bewegt werden, um sie, wie Methven dies verlangt, stets vor den am intensivsten leuchtenden Theil der cylinderischen Argandflamme bringen zu können. Dies richtige Einstellen ist nicht ganz leicht und ermüdet das Aug bei längerer Dauer der Versuche ganz ungemein.

Als Photometer wurde bei den gemeinsamen Versuchen ein sogen. Bunsen'sches Scalenphotometer verwendet, als Photometerpapier ein horizontal gestreiftes (Rapp'sches), an dessen Fassung ein Gasarm mit einem Einlochbrenner befestigt war. Gasflamme der Rundbrenner und des Einlochbrenners standen jederseits 300 mm von dem Photometerpapiere ab, um auf diese Weise möglichst genau kleine Unterschiede beobachten zu können. Diese Unterschiede in den einzelnen Versuchen werden um so geringer, je weiter man die beiden zu vergleichenden Lichtquellen bei denselben auseinanderrückt, weil die Beobachtung mit der Grösse der Entfernung wesentlich unsicherer wird.

Als Lichteinheit wurde bei den Einzelversuchen der Mitglieder eine Vereins-Normalkerze mit 50 mm Flammenhöhe, bei den gemeinsam ausgeführten, viel Zeit in Anspruch nehmenden, Versuchen dagegen eine genau nach der Kerzenflamme eingestellte Einlochbrennerflamme (aus einem Loch von 2 mm Weite brennend) benutzt. Sie gab eine beständige Flamme von 46 mm Höhe, kam also der Kerzenflamme ziemlich nahe. Diese Normal-Gasflamme wurde während der ganzen Versuchsdauer aus einem besonderen, gut im Gewichte ausgeglichenen Gasbehälterchen gespeist.

Es waren somit die Vorrichtungen für die Versuche denjenigen thunlichst gleich gemacht, welche für deren Anstellung sowohl Methven, als Dr. Rüdorff anwendeten und empfohlen haben.

Da für den Verein nur diejenigen Versuche von Werth sein können, welche gemeinsam von der Commission angestellt worden sind, weil sie das Mittel aus je drei von jedem der sechs Beobachter gemachten Einstellungen enthalten, so sollen nur diese Zahlen, nicht diejenigen der Einzelversuche der Commissionsmitglieder im Nachstehenden angeführt werden.

Die in gewöhnlicher Versuchsweise mit offenen (Flach-) Brennern geprüften Gase, welche zu den Versuchen angewendet wurden, ergaben im Mittel:

Gasart:	Spec. Gewicht	Ermittelte Leuchtkraft auf 142 l:	Ermittelte Leuchtkraft 50 l Verbrauch:
a) Steinkohlengas aus Saarkohlen	0,405	19,5 Kerzen*)	»
b) Schiefergas aus schottischen Cannelsorten . .	0,530	35,5 »	13,0 Kerzen

Sie verhielten sich in der Leuchtkraft zu einander (bei gleichem Verbrauche) ungefähr wie 100 zu 182.

Obige Zahlenwerthe für die Gasarten wurden am Ende der Versuchsreihen nach Methven's Verfahren ermittelt. Der Verbrauch der normal eingestellten Gasflammen wurde, weil ohne Bedeutung, für die Versuchsergebnisse nicht ermittelt.

Letztere sind, übersichtlich geordnet, folgende:

I. Steinkohlengas: Argandbrenner:	Verbrauch: Liter	Leuchtkraft, Kerzen: im Ganzen	Spalt	Kreisloch
a) Amerikanischer	142	16,3	1,74	2,62
b) Sugg'scher	142	14,3	2,12	2,54
c) Muchall'scher				
mit einem Cylinder	142	12,1	—	—
mit zwei Cylindern	142	13,3	1,74	2,80

*) Diese Leuchtkrafthöhe für Kohlengas entstand nur dadurch, dass noch weniges Schiefergas nicht aus dem Behälter konnte entfernt werden und das Kohlengas aufbesserte.

	Verbrauch:	Leuchtkraft, Kerzen:		
II. Schiefergas:	Liter	im Ganzen	Spalt	Kreisloch
d) Amerikanischer	80 *)	11,3	1,90	2,30
e) Sugg'scher	90 *)	13,3	2,00	2,38

Diese Zahlen beweisen, dass die Lichtmenge, welche durch den Spalt bei verschiedenen Gasarten und verschiedenen Brennern hindurchgehen von einander um (2,12 — 1,74) . . . . 0,38 Kerzen oder um 21 % unterschieden sind, und dass sie ebenso bei dem Kreisloch um (2,80 — 2,30) . . . . 0,50 Kerzen oder um 21,8 %, also nahezu 22 % unterschieden sind.

Nicht einmal bei gleicher Gasart und bei Anwendung verschiedener Brenner sind die Leuchtkraftzahlen für die durch denselben Spalt durchgelassenen Lichtmengen einander gleich geblieben, geschweige denn bei verschiedenen Gasarten und denselben Brennern.

So grosse Abweichungen, wie sie sich aus dieser Versuchsreihe ergeben haben, dürfen die Vereins-Normalkerzen unter einander, darf die einzelne Kerze, wenn durch Schneuzen ihre Flammenhöhe während der Versuche gleich erhalten wird, nicht ergeben, ohne als nicht anwendbar erklärt zu werden.

Während also Methven gefunden zu haben glaubt, dass als Lichteinheit ein Theil der leuchtenden Flamme desselben Gases, welches untersucht werden soll, könne gebraucht werden, hat die Commission gefunden, dass je nach Benutzung der Brennersorte gleiche Gasarten in dem hellstleuchtenden, verschieden hoch liegenden Theil der Flamme sehr verschiedene Zahlen für die vermeinte Einheit geben. Diese Zahlen weichen weit über die Grenzen der Zulässigkeit von einander ab.

Hiernach konnte nicht erwartet werden und wurde auch nicht gefunden, dass die Behauptung Methven's richtig sei: dass selbst bei sehr verschiedener Qualität des Gases (15 bis 35 Kerzen Leuchtkraft) die durch den Spalt gehende Lichtmenge bei gleicher Flammenhöhe und richtiger Stellung des Spaltes (innerhalb der in der Praxis zulässigen Grenzen) gleich sei.

Wie leicht aber die gefundenen, unzulässigen Abweichungen der einzelnen Versuche unter einander bei Spalt, wie bei Kreisloch überschritten werden, haben einige Proben ergeben, bei welchen der Spalt halb auf den bestleuchtenden Theil, halb auf den unteren, blauen Theil derselbe oder zur Hälfte auf den bestleuchtenden, zur anderen Hälfte auf den obersten, dunkleren Theil der Flamme gestellt wurde. Diese Vermehrung der Möglichkeit des Eintretens von Fehlerquellen und Fehlern, sei es unabsichtlich oder in einzelnen Fällen, vielleicht sogar mit Vorbedacht, je nach der Individualität des Untersuchenden, lassen das Verfahren von Methven für ein in der Praxis zulässiges und zu empfehlendes nicht erkennen.

Zu gleichem Urtheile ist auch (s. Journal für Gasbel. 1880 p. 217) Dr. Rüdorff gelangt, wenn er schreibt: »Durch den Schlitz fällt bei Anwendung verschiedener Gassorten eine »keineswegs gleiche Lichtmenge und erweist sich der Vorschlag von Methven deshalb nicht »als praktisch.«

Methven selbst fand (s. Journ. f. Gasbel. 1879 p. 690), dass durch runde Oeffnungen statt langer Spalten die Gasqualitäts-Unterschiede nicht ausgeglichen werden. Die Commission fand dies zwar bestätigt, fand aber auch gleichzeitig, dass auch der lange Spalt die Qualitätsunterschiede auszugleichen nicht im Stande ist.

Einen Vorzug von Spalt und Kreisloch hat die Commission aber wahrgenommen, den

*) Dieser Verbrauch an schwerem Gase stellt für beide Brenner die Russgrenze dar.

nämlich, dass der Farbenunterschied der beiden Lichtquellen bei den Beobachtungen weit weniger stark — wenn auch immer noch genügend — auftritt, als bei der Vergleichung der Normalflamme mit der vollen Gasflamme.

Wiederholt kann demnach gesagt werden, weil die Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse wesentlich davon abhängt, dass die zur Herstellung der Methven-Normale benutzte Flamme eine der Höhe des Spaltes angemessene sein muss, was bei verschiedenen Gasarten, die man im Rundbrenner verbraucht, durchaus nicht leicht zu erreichen ist, weil zweitens diese richtige Einstellung nicht immer gleichmässig zu erreichen ist, weil dann das genaue Einstellen des Spaltes von dem Willen des Untersuchenden abhängig, nicht unumstösslich zu bestimmen ist und dadurch der Willkür bei den Prüfungen derart Thür und Thor offen steht, dass Streitigkeiten über Vertragserfüllung in vielen Fällen unvermeidlich sind, weil dann bei der richtigen Einstellung des Spaltes das Auge in längeren Versuchsreihen ungemein angestrengt und für nachfolgende feinere und genauere Beobachtungen unempfindlicher gemacht wird, und weil endlich die Versuche der Gesammtcommission ergeben haben, dass Unterschiede in dem Werthe der Normale Methven von über 20 Procent vorkommen, kann die Commission die Einführung der Normale Methven nicht empfehlen. Es empfiehlt sich hierfür die Vereins-Normal-Paraffinkerze, wenn deren Flamme durch Schneuzen auf 50 mm Höhe gleichmässig erhalten wird, weit mehr.

Ist es auch vortheilhafter und weniger ermüdend für das Aug die Lichtversuche mit kleineren oder einander näher liegenden Flammen oder Flammentheilen anzustellen, so wird es doch schwer sein, eine solche Methode in die alten, bestehenden Verträge einzuführen.

Es tritt noch ein Umstand hinzu, welcher volle Beachtung verdient. Das Publikum, wie die Behörden, sind seit langer Zeit gewöhnt, die Kerzenflamme, eine Jedem bekannte, ziemlich unveränderliche Grösse oder Lichtmenge als Massstab zum Vergleiche grösserer Mengen von künstlichem Lichte zu nennen und zu gebrauchen. Eine Veränderung hierin würde, wenn sie nicht Besseres und Einfacheres, das durchschlägt und keinen Zweifel übrig lässt, bringt, nur neues Misstrauen in die Sache und ihre Richtigkeit bringen. Das muss im Interesse Aller vermieden werden.

Wie sollte denn überdies die neue Einheit benannt werden?

»Methven Einheit«, (nach andern Bezeichnungen in der Wissenschaft) wäre doch kein allgemein verständlicher Begriff und ein solcher kann doch im practischen Leben nicht entbehrt werden. Und »Zwei Kerzen-Einheit« enthielte einen Widerspruch in sich, wenn damit auch schon eher für Jedermann ein Begriff könnte verbunden werden.

Darum und weil, wie an anderer Stelle wird berichtet werden, die jetzt neu hergestellte Normal-Paraffin-Kerze des Vereins, sowohl was Genauigkeit und Uebereinstimmung deren Dochte als deren Materiales und seines Schmelz- oder Erstarrungspunktes betrifft, etwas möglichst Vollkommenes darbietet, kann die Kerzen-Commission der Jahres-Versammlung nur empfehlen, jetzt und bis sich etwas Zuverlässigeres findet, bei der immer allgemeiner zur Anwendung kommenden Vereins-Normal-Paraffin-Kerze als Grundlage für Lichtmessungen zu verbleiben und an ihrer ferneren Verbreitung thätig mit zu wirken.

Heidelberg, den 10/11. Juni 1880. Die Kerzen-Commission:

i. A. Simon Schiele, Vorsitzender.

Dem vorstehenden Berichte der Kerzen- (hier Lichtmess-) Commisson will ich noch eine Versuchsreihe anfügen, welche ohne deren Mitwirkung gemacht ist und darum auf weniger Sicherheit nur Anspruch zu machen vermag, als die Commissions-Arbeit.

Die Betrachtung, dass der Rund- (Argand-) Brenner eigentlich und besonders bei den Methven Flammen vier Verbrennungsflächen und Leuchtflächen besitzt, liess es mir für

die kritische Beurtheilung des Methven-Verfahrens als wünschenswerth erscheinen, zwei einzelne, nirgends zusammenhängende, parallel und ohne jede Berührung brennende Gasflammen aus verschiedenen Leuchtgasarten mit dem Spalte und dem Kreisloche zu untersuchen.

Zu dem Ende wurden zwei, jede für sich regulirbare Flammen, durch gebohrte Flachbrenner erzeugt, auf 23 mm von Mitte zu Mitte Brenner aufgestellt; seitlich von denselben befindet sich eine senkrechte Führungsstange, auf welcher vermittelst Hülse und Stellschraube ein oben und unten offener Eisenblech-Kasten von 110 mm Länge, 65 mm Breite und 153 mm Höhe konnte auf- und abgeschoben und an jeder beliebigen Stelle festgehalten werden. Der Kasten war der denkbar grössten Entwickelung der Flammen angepasst; er hatte auf seiner breiten Vorderseite einen senkrechten Ausschnitt von 60 mm auf 20 mm, auf dessen umgebördelten Längsseiten sich die oben beschriebenen, mit Schlitz oder Kreisloch versehenen Eisenblechschieber auf- und abrücken liessen.

Bei den Versuchen wurde so vorgegangen, dass zu Anfang und zu Ende derselben die Leuchtkraft des frei ohne Hülle brennenden Gases untersucht und festgestellt wurde. Darnach kam ein Brenner in der Hülle zur Untersuchung mit 100 l Gas auf die Stunde, darnach wurden diese 100 l durch die beiden Brenner verbrannt, so dass auf jeden 50 l kamen und endlich wurde jeder Brenner in der Hülle mit 100 l Gas, im Ganzen also beide mit 200 l Gas gespeist.

Das bei den Versuchen zur Anwendung gekommene Steinkohlengas hatte bei 0,469 spez. Gewicht eine Leuchtkraft von 4,1 Kerzen bei 50 l
» 15,0 » » 113 l } Gasverbrauch pro Stunde
» 19,0 » » 142 l

und das **Schiefergas** bei 0,523 spec. Gew. eine solche von
8,6 Kerzen bei 50 l
20,5 » » 113 l } Gasverbrauch in der Stunde,
und 24,0 » » 142 l

wobei die zuletzt verbrannte Gasmenge ein beträchtliches Russen der Gasflamme im Gefolge hatte.

Die erzielten Ergebnisse der Beobachtungen waren folgende:

Gasart und Verwendungsweise	stündlicher Gasverbrauch	Leuchtkraft der ganzen Flamme	Leuchtkraft des Methven-Spaltes	Leuchtkraft des Methven-Kreisloches
A. **Steinkohlengas:**				
a) 1 Brenner allein	100 l	10,6	1,4	1,6
b) 2 » hintereinander	100 l	(nicht beobachtet)	2,0	2,4
c) 2 » desgl.	200 l	24,0	2.4	3,1
B. **Schiefergas:**				
d) 1 Brenner allein	100 l	19,0	1,5	2,3
e) 2 » hintereinander	100 l	20,0	2,2	3,6
f) 2 » desgl.	200 l	40,0	3,4	3,8

Die Gasarten, welche zur Verwendung kamen, verhielten sich in ihrem Leuchtwerthe, wie 100 zu 133 im Mittel, wenn man die beiden ganz ungünstigen Ergebnisse von 4,1 Kerzen auf 50 l bei dem Kohlengase und von 24 Kerzen auf 142 l bei dem Schiefergase, als aus unzweckmässiger Verbrennung hervorgegangen, ganz ausser Betracht lässt und alle übrigen Versuche auf 100 l im arithmethischen Verhältnisse herausrechnet, d. h. 13,3 Kerzen für das Kohlengas mit 17,7 Kerzen für das Schiefergas vergleicht.

Für den vorliegenden Zweck genügt es, die Versuche No. A, b und c und B, e und f in Betracht zu ziehen, weil sie allein durch vier Flammenflächen gebildet sind.

Die grössten Unterschiede, welche bei ihnen für das **Methven**-Verfahren vorkommen, lie-

gen bei dem Spalte zwischen 3,4 und 2,0, betragen also = 1,4 Kerzen oder 70% und bei dem Kreisloch zwischen 3,8 und 2,4, also = 1,4 Kerzen oder etwa 58%. Diese enormen Schwankungen sind aber gänzlich unzulässig und scheint mir deshalb die Methven-Methode der Lichtmessung für solche Gasarten, für welche sich die Verbrennung durch den Argand-Brenner nicht eignet, überhaupt ganz unausführbar zu sein. Sie würde zu grossen Irrthümern, zu mächtigem Streite führen.

Auffallend ist bei diesen Versuchen, dass da, wo das Schiefergas (B, f) die gleiche Lichtentwickelung auf die Einheit oder auf 100 l 20 Kerzen gab, wie bei Versuch B, e mit Methven's Spalt und Kreisloch die höchsten Zahlen erreicht wurden. Ein Irrthum kann dabei wohl nicht vorgekommen sein, weil der Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung eine Wiederholung derselben mit gleichem Ergebnisse zur Folge hatte.

Rückgreifend auf die in dem Commissions-Berichte aufgeführten Zahlen dürfte noch zu erwähnen sein, dass die Argand-Brenner, wie sie von den Fabrikanten geliefert werden, mit den Cylindergläsern, wie diese allgemein verwendet werden, eine vortheilhafte oder gar vollkommene Ausnutzung oder Verwerthung der in dem Gase enthaltenen Leuchtfähigkeit nicht zulassen, ja dies in fast allen Fällen weniger thun, als die gewöhnliche, offene Flamme, erzielt durch die richtige Auswahl des für jede Gasart besonders geeigneten Brenners.

Die Maximal-Ausnutzung der Leuchtfähigkeit soll nur in dem Normal-Argand-Brenner ermöglicht sein, welcher als Einziger behufs streng wissenschaftlicher Untersuchungen sich im Besitze des Herrn Dr. Rüdorff in Berlin befindet.

Es beweisen auch bezüglich des Muchal-Brenners die Versuche und die unter I, c des Haupt-Berichtes angeführten Zahlen, dass man die Leuchtkraft eines Gases von 19,5 auf 12,1 d. h. um 7,4 Kerzen oder 38% ermässigen muss, um durch den zweiten, äusseren Cylinder dieselbe wieder auf 13,3 d. h. um 1,2 Kerzen oder 10% in die Höhe zu bringen und zwar bei gleichem Gasverbrauche der gleichen Gasart.

Es ist auf denselben Umstand auch von Herrn S. Elster, Berlin, aufmerksam gemacht worden, der übrigens in demselben ein geeignetes Mittel findet, um bei entsprechender Veränderung ein Licht von gleichmässiger Farbe zu erzielen. Simon Schiele.

II. Sitzung am 11. Juni 1880.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung Abstimmung über die im Jahresbericht enthaltenen Anträge des Vorstandes (vergl. die Protokolle) und Wahl des Vorstandes etc. folgt:

Vorschläge zur Ausfüllung der Vereins-Betriebstabellen.

Herr Salzenberg (Bremen). In der vorigen Jahresversammlung ist der Vorstand beauftragt worden Vorschriften auszuarbeiten und vorzuschlagen, nach welchen die Ausfüllung der zum gegenseitigen Austausch der Betriebsergebnisse bestimmten Formulare geschehen soll. Der Vorstand hat zur Erledigung dieses Auftrages sich zunächst erlaubt, durch Rundschreiben an die Vereinsmitglieder vom 16. März d. J. um Einsendung von probeweise für irgend einen abgeschlossenen Betriebsabschnitt ausgefüllten Formularen zu bitten, um dadurch thunlichst einen bestimmten Anhalt zur Beurtheilung zu gewinnen, bezüglich welcher Punkte und in welchem Sinne eine Anleitung zur Ausfüllung der — in den meisten Stücken ja für sich selbst sprechenden — Tabellen nothwendig oder wünschenswerth sein möchte.

Von 164 entweder selbst oder in der Person ihrer Besitzer bezw. technischen Leiter dem Vereine angehörenden Gaswerken, an welche das Rundschreiben versendet worden ist, haben

40 (unter diesen allerdings verschiedene unter Verbot der Mittheilung) dem Ersuchen des Vorstandes mit dankenswerther Bereitwilligkeit entsprochen: ein Verhältniss, welches ja hoffentlich diese kleine Minderzahl der Contribuenten nicht gleich entmuthigen wird, wenn gleich es allerdings nicht verfehlen kann, zu weit gehende Erwartungen, welche hier und da von dem Erfolge des den Austausch der Betriebsberichte betreffenden Vereinsbeschlusses etwa gehegt sein mögen, etwas herabzustimmen.

Wie vorauszusehen war, hat das eingegangene Material ergeben, dass es — abgesehen von einigen unerheblichen Bemerkungen, zu welchen dasselbe Anlass giebt — wesentlich nur der schon in der vorigjährigen Versammlung erörterte Punkt ist, welcher eine Anleitung zu gleichmässigem Verfahren oder wenigstens zu klarer Darlegung des von jedem Einzelnen gewählten Verfahrens wünschenswerth macht: nämlich die Feststellung von Production und Selbstverbrauch der Nebenproducte, namentlich der Coke. Der Vorstand erlaubt sich nun hierüber, sowie über einige weniger erhebliche Punkte der Versammlung in Erledigung seines Auftrages folgende Vorschläge zur Nachachtung bei Ausfüllung der Formulare zu empfehlen:

1) Unter »1 Gaserzeugung« sind nur dann die verwendeten Kohlen (mit oder ohne gleichzeitige Gewichtsangabe) in Hektolitern anzugeben bezw. die Gasausbeute auf das Hektoliter zu beziehen, wenn dies — abgesehen von den Notirungen der laufenden Betriebscontrole — in der officiellen Betriebsabrechnung beim Jahresabschlusse des betreffenden Gaswerkes so üblich ist. In diesem Falle ist die Angabe des Gewichtes (oder bei verschiedenartigen Kohlensorten der Gewichte) beizufügen, welches für 1 Hektoliter Kohle angenommen ist.

2) Ebendaselbst sind unter »Betriebsarbeiter« weder der (selbst nicht mitarbeitende) Gasmeister noch Maschinisten, wohl aber die etwaigen Extra-Arbeiter für Kohlenzufuhr von den Lagerräumen vor die Oefen, sowie für Cokeabfuhr von den Oefen auf den Lagerplatz zu rechnen. Wo diese Kohlenzufuhr oder Cokeabfuhr in Accord ausgeführt wird, ist der Geldbetrag zu entsprechendem Tagelohnsatz in Arbeitsschichten zu 12 Stunden umzurechnen. Die Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten ist also die Jahressumme aller Lohntage bezw. Lohnnächte, welche auf die Manipulationen der eigentlichen Gaserzeugung im Retortenhause verwendet sind, ausschliesslich Gasmeister und Maschinisten.

3) Bei »3 Nebenproducte« ist unter »Bemerkungen« anzugeben, ob die Cokeproduction entweder »nach den Durchschnittsergebnissen von Versuchen angenommen«, oder »nach Abgabe, Selbstverbrauch und Lagervorrath berechnet« ist; und ob dem entsprechend der Verbrauch der Retortenfeuerung entweder »nach Production, Abgabe und Lagervorrath berechnet«, oder »nach den Angaben der Betriebscontrole angenommen« ist.

4) Ebendaselbst sind unter »a Coke« die Worte »abgegeben wurden« zu streichen und hinter denselben Nichts auszufüllen, da dieselben Zahlen nochmals hinter »Summe« folgen. Der Unterschied zwischen dieser Summe der abgegebenen und der vorhergehenden Angabe der gewonnenen Coke ist das Quantum, um welches sich der Lagerbestand am Ende gegen den Anfang des Jahres vermehrt oder vermindert hat, und ist dasselbe unter »Bemerkungen« als »Vermehrung des Lagerbestandes« oder »Verminderung des Lagerbestandes« conform der Betriebsabrechnung anzugeben. Der Satz »die Retortenfeuerung beanspruchte demnach . . . . % der gewonnenen Coke« kann ohne Ausfüllung der Zahl bleiben und gestrichen werden, da die Angabe Vergleiche nur bei Verwendung gleicher Kohlensorten zulässt und von Jedem nach den übrigen Angaben leicht ausgerechnet werden kann.

5) Ebendaselbst ist bei »b Theer« in gleicher Weise wie bei Coke unter Bemerkungen anzugeben, ob die Theerproduction »nach den Durchschnittsergebnissen von Versuchen angenommen«, oder »nach Abgabe, Selbstverbrauch und Lagervorrath berechnet«, und ob dem entsprechend der etwaige Verbrauch der Retortenfeuerung entweder »nach Production, Abgabe und

Lagerbestand berechnet«, oder »nach den Angaben der Betriebscontrole angenommen« ist. Auch ist der etwaige Theerverbrauch zur Retortenfeuerung, welcher in dem Formular mit der sonstigen Theerabgabe zusammengeworfen ist, von letzterer getrennt anzugeben. Die, wie bei Coke, unter Bemerkungen anzugebende Vermehrung oder Verminderung des Lagerbestandes am Ende gegen den Anfang des Jahres muss mit dem Unterschiede zwischen Production und Gesammtabgabe bezw. Verbrauch stimmen.

6) Ebendaselbst würde es bei »c, Ammoniakwasser« von grossem Interesse sein, wenn diejenigen Werke, welche das Ammoniakwasser selbst verarbeiten und die darauf verwendeten Betriebskosten separat buchen, den erzielten Nettoertrag mittheilten, ohne Anrechnung von Zinsen des auf die Einrichtung verwendeten Anlagecapitals, aber unter annähernder Angabe dieses letzteren.

Herr Troschel (Breslau). Bezüglich des letzten von Herrn Salzenberg erwähnten Punktes möchte ich anführen, dass die Verwerthung des rohen Ammoniakwassers ein rein kaufmännisches und der Concurrenz unterworfenes ist. Es kann Niemandem zugemuthet werden, darüber Preise anzugeben und sich gewissermassen in die Bücher sehen zu lassen. Diese Position wird wohl bei den meisten Betriebstabellen leer bleiben.

Herr Salzenberg. Meine Vorschläge sind überhaupt nur Wünsche, die ich Namens des Vorstandes ausgesprochen hatte; wir müssen es selbstverständlich den einzelnen Vereinsmitgliedern überlassen, in wie weit dieselben sich denselben accomodiren wollen im Interesse einer gleichmässigen Ausfüllung der Tabellen.

Der Vorsitzende ersucht, die Betriebstabellen künftig unter Berücksichtigung der gemachten Vorschläge auszufüllen.

Verhandlungen aus dem Wasserfach.

Ueber die Wasserversorgung der Gegenwart.

Herr A. Thiem (München). M. H.! Mit Dem, was ich Ihnen zu sagen beabsichtige, will ich keineswegs das Gebiet der Deduction und Abstraction betreten; ich will Ihnen vielmehr die rein persönlichen Meinungen und Anschauungen mittheilen, die sich bei mir in meiner Praxis auf Grund von concreten Thatsachen gebildet haben.

Wie Sie wissen hat leider die Branche der Gasbeleuchtung, der Wasserversorgung und der Canalisation an unseren Hochschulen und sonstigen technischen Lehranstalten noch keinen Lehrstuhl. Warum dem so ist, im Gegensatz zu anderen Fächern, die ja bei weitem nicht die einschneidende Wichtigkeit in unserem materiellen und socialen Leben haben, warum die anderen minder wichtigen Fächer in dieser Beziehung besser ausgestattet sind, als die unserigen, das ist eine Frage, die schwer zu beantworten ist. Es ist allerdings wahr, dass es zu einer Lehrbefähigung in diesem Falle eines Praktikers bedarf, der sich Jahre lang auf dem Felde der wirklichen Ausführung bewegt hat, und dass in diesem Falle compilatorische Thätigkeit allein nicht ganz ausreichen dürfte.

Die Folge des Mangels einer einheitlichen Schulung in diesen Fächern ist nun eine Art von Zwiespältigkeit in den Meinungen und Ansichten der ausführenden Techniker und Ingenieure. Glücklicherweise sind wir im Gas- und Wasserfach noch nicht so weit wie die Herren von der Canalisation. Für diese ist der Gegensatz der Meinungen bereits ein ganz ausgesprochenes Ding. Man hat sogar Worte erfunden, wie »Schwemmfanatiker« u. dgl. m. Davon sind wir glücklicherweise noch weit entfernt, wenn es auch an einer Divergenz der Meinungen in unseren Fächern nicht fehlt.

Um eine einigermassen bestimmte Richtung in Das hineinzubringen, was bei der Anlage von Wasserwerken zu berücksichtigen ist, ist ja der deutsche Verein für Gesundheitspflege in ...swerther Weise vorgegangen; er hat auf seiner Generalversammlung im Jahre 1874 die

erste Resolution gefasst, die man in sofern mit Dank begrüssen konnte, weil überhaupt einmal etwas in der Sache geschah, und die Discussion wesentlich dazu beigetragen hat, die Meinungen klar zu stellen und diese wenigstens äusserlich zu vereinigen. Ich erlaube mir, auf die Gefahr hin, Ihnen Bekanntes zu sagen, diese Resolution vorzulesen:

»Für Anlagen von Wasserversorgungen sind in erster Linie geeignete Quellen, »natürliche und künstlich erschlossene, in Aussicht zu nehmen, und es scheint nicht eher »zulässig, sich mit minder gutem Wasser zu begnügen, bis die Herstellung einer Quell»wasserleitung als unmöglich nachgewiesen ist.«

Sie kennen den weiteren Gang dieser Angelegenheit. Zwei Jahre später wurde diese Resolution verworfen und durch eine neue ersetzt. Ich muss gestehen, dass die erste Resolution mir besser erscheint, weil in ihr eine gewisse Präcision, eine Klarheit liegt, während in den zweiten Thesen, die ich Ihnen vorlesen will, das Element der Verflachung ausserordentlich hervortritt. Als ganz besonders discutabel hat man den Schluss der Resolution angesehen, welcher lautet: es erscheint nicht eher zulässig, auf Flusswasserleitungen zu greifen, ehe nicht die Herstellung einer Quellwasserleitung als unmöglich nachgewiesen ist. Man hat gesagt, den Nachweis der Unmöglichkeit zu erbringen sei eben unmöglich und man verschiebe einfach die ganze Angelegenheit ad calendas graecas deswegen, weil der Beweis der Unmöglichkeit nicht zu erbringen sei. Nun ich muss gestehen, dass meiner Ansicht nach für jede Stadt mit ihrer Umgebung, sie mag orographisch, geognostisch und hydrographisch gestaltet sein wie sie will, binnen Jahresfrist der Beweis zu erbringen ist, ob sie mit Grund- oder Quellwasser versorgt werden kann. Das ist keineswegs ein solches Ding der Unmöglichkeit, wie man glaubt, namentlich dann nicht, wenn die Untersuchung mit Methode und Systematik durchgeführt wird.

Diese zweite Resolution, von der ich vorausschicken muss, dass sie auf der Versammlung in Düsseldorf im Jahre 1876 gefasst worden ist und die jetzt in diesem Falle den Namen »These« trägt, ist etwas länger; sie lautet:

1) Die zwiefache Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, Reinhaltung der menschlichen Wohnplätze und Versorgung derselben mit gesundem Trinkwasser, ist namentlich für Städte nur mittelst allgemeiner Wasserleitungen zu lösen.

Diesen Gedanken, meine Herren, braucht man nicht in Form einer These zu bringen; der ist meiner Ansicht nach selbstverständlich.

2) Eine einheitliche Zuführung von Brauch- und Trinkwasser ist einer Trennung beider vorzuziehen.

3) Was die Qualität anbetrifft, so können Grenzwerthe für die erlaubte und unschädliche Menge fremder Bestandtheile im Wasser zur Zeit nicht aufgestellt werden. Die Hauptsache ist, dass durch die Art der Anlage eine Verunreinigung durch animalische Abfallstoffe und excrementielle Stoffe ausgeschlossen ist.

Der Härtegrad soll ein solcher sein, dass das Wasser ohne wirthschaftliche Nachtheile zu allen häuslichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden kann.

Diese dritte These, m. H., hat allerdings einen ganz bedeutenden, gar nicht zu unterschätzenden Werth; mit ihr wurde mit den Grenzzahlen gründlich aufgeräumt. Sie werden sich zu erinnern wissen, dass die Theorie der Grenzzahlen eine grosse Rolle gespielt hat. Wenn das Wasser mehr als 6, 7 mgr Salpetersäure im Liter enthielt, hiess es: apage, es war nicht zu brauchen; hatte es mehr als 300 oder 350 mgr feste Bestandtheile im Liter, so war es sofort von der Concurrenz ausgeschlossen. Man war so weit, einfach ein Kaliber construirt zu haben, durch welches jedes Wasser passiren musste, und wenn es das nicht konnte, war es zu verwerfen. Das ist die Theorie, oder besser Hypothese der Grenzzahlen, welche glücklicherweise durch diese These ein- für allemal beseitigt ist.

4) Die disponible Quantität soll unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bevölkerungszunahme und des wachsenden Consums des Einzelnen eine solche sein, dass entweder durch Ver-

grösserung der Werke oder durch Eröffnung neuer Bezugsquellen zu jeder Jahreszeit und auf Jahre hinaus allen Ansprüchen mit grösster Sicherheit genügt werden kann.

M. H., das ist wieder etwas Selbstverständliches. Man muss doch eine Wasserversorgung nicht wie einen Rock betrachten, den man einem Kinde machen lässt, und von dem man sich sagt: der Rock ist längst abgetragen, ehe der Bube gross geworden ist. Jeder einigermassen vernünftig und richtig construirende Techniker wird den Schwerpunkt seiner Aufgabe nicht darin suchen, momentan das Wasserbedürfniss einer Stadt durch eine Anlage zu befriedigen, sondern er wird den Schwerpunkt seiner Anlage in deren Entwicklungsfähigkeit verlegen.

5) Quellwasser, Grundwasser, filtrirtes Flusswasser vermögen die gestellte Aufgabe zu lösen. Welche Art der Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitätsverhältnissen ist dem Wasser der Vorzug zu geben, welches

a) durch die Sicherheit und Einfachheit der Anlage die grösste Garantie für den ungestörten Betrieb bietet;

b) den geringsten Aufwand an Anlage- und capitalisirten Betriebskosten erheischt.

6) Das Wasser ist unter solchem Drucke zur Abgabe zu bringen, dass es in sämmtlichen Wohnräumen des Ortes aus Rohrleitungen entnommen werden kann, wobei auf Stadterweiterungen Rücksicht zu nehmen ist.

Für diesen Passus gilt das, was ich bereits sub 1) gesagt habe.

7) Die Abgabe des Wassers soll eine constante, nicht auf einzelne Tageszeiten beschränkte sein.

8) Da erfahrungsmässig die Qualität des Wassers einem Wechsel unterworfen sein kann, so ist es dringend erwünscht, dass regelmässige, etwa monatliche Wasseruntersuchungen vorgenommen werden.

Die Thesen 7 und 8 haben ihre vollkommene Berechtigung und ist nur zu wünschen, dass von den Betriebsleitern der bisher ziemlich unbekannte Einfluss der Luft, bezw. Bodentemperatur auf diejenige des Leitungswassers mehr geklärt werde.

Vergleichen Sie nun die erste Resolution mit der zweiten These, so werden Sie finden, dass die Resolution als der erste Beschluss eine gewisse Tiefe für sich hatte, während die Reihe der Thesen in dem zweiten Beschluss mit Ausnahme der Aufräumung der Grenzzahlentheorie sich ausserordentlich verflacht und schliesslich Jedem überlässt, das zu thun und zu lassen, was ihm gut dünkt. Wir sind also mit allen diesen Thesen genau so weit, als wir vorher waren. Ich möchte überhaupt davor warnen Behauptungen in dogmatischer Form auszusprechen und so das Dogma in die Wissenschaft und ihre Anwendung einzuführen; das Dogma ist allemal der Erzeuger des Schismas gewesen und wir sehen die Folgen bei unseren Herren Collegen van der Canalisation.

Was ich bisher gesagt habe, m. H., beschränkte sich grösstentheils auf die Qualität des Wassers, also auf einen Gegenstand, der ja in den Kreis der Besprechungen des Vereines wie der für öffentliche Gesundheitspflege, ganz und gar hineingehört. Die Quantitätsfrage wurde dabei mit Recht ziemlich nebensächlich behandelt.

Wenn es auch nicht bestimmt ausgesprochen ist, so liest und hört man doch öfter die Behauptung, dass 150 Liter per Tag und Kopf eine angemessene Menge für die ausreichende und gute Wasserversorgung einer Stadt sei. M. H., es giebt nichts Verkehrteres als derartige Behauptungen aufzustellen. Es ist allerdings wahr, die Zahl 150 ist vermöge ihrer Abrundung für niedere Rechnungsoperationen eine recht handliche Zahl; einen anderen Werth und eine andere Bedeutung für die Frage, die uns hier beschäftigt, kann ich ihr unmöglich beilegen. Bedenken Sie doch, von wie viel Faktoren der Consum in einer Stadt abhängt. Als Hauptsache gilt dabei allemal die Stellung, welche die Behörde der Sache gegenüber einnimmt. Behandelt die Behörde den Betrieb des Unternehmens vom Standpunkt des Finanziers aus, so wird das

Resultat ganz anders ausfallen, als wenn sie die Sache vom Standpunkte der Behörde, der Stadtvaterschaft ebenso behandelt, wie Kirchen, Schulen, Promenaden, Schlachthäuser, kurz und gut wie eine Anlage, die allgemeinen Interessen dient, und die Jeder zu benutzen das Recht hat. Behandelt die Behörde den Betrieb ihres Wasserwerkes von dem Standpunkte aus, so werden Sie eine ganz andere Zahl von Litern per Kopf herausrechnen können, als im ersten Falle, wenn die Sache finanziell behandelt wird. Zu dieser Stellung der Behörde kommt ja ausserdem noch die sociale und materielle Lage der Stadt, die Ansprüche der Bewohner an Bequemlichkeit und Luxus. Wenn es sich einmal darum handelt, Grenzzahlen zu geben, damit man doch etwas hat, woran man sich so ungefähr halten kann, so möchte ich behaupten, dass unter Umständen, je nach der Sachlage, eine Stadt mit 50 Liter per Tag und Kopf ebenso gut versorgt sein kann, als eine andere mit 200 Liter und noch mehr. Auch hier in diesem Falle kann man sich nicht genug hüten, den Weg des Schematisirens zu betreten, und an die Stelle der vorurtheilslosen klaren Auffassung des concreten Falles und der logischen Sichtung einfach eine todte Zahl treten zu lassen, die hin und wieder Werth haben kann, der aber allgemeine Bedeutung auf keinen Fall einzuräumen ist.

Ich komme auf den dritten Punkt, die nöthige Druckhöhe. In diesem Falle liegt die Sache doch unendlich viel klarer. Die einfachste Forderung, die man stellen kann, ist die, das Wasser in jedem Stockwerk des Hauses frei fliessend erhalten zu können. Zu dieser Forderung ist jedoch noch eine neue hinzugekommen, die darin besteht, dass die Feuerwehr in der Lage sein soll, mit Umgehung von Spritzen direct aus dem Leitungsnetz ihren Bedarf zu decken, beziehungsweise ihn entsprechend zu verwenden. Wenn man bedenkt, dass zwischen diesen beiden Forderungen ein Druckhöhenunterschied von beiläufig 8—10 m liegt, dass man also, wenn man die letzte Bedingung erfüllen will, das Wasser im Allgemeinen mit 8—10 m höherem Druck zur Vertheilung zu bringen gezwungen ist, als wenn man nur die Häuser versorgt, so ist die Frage: ist es nöthig, dem Wasser solchen Druck zu verleihen, dass es direct für Feuerwehrzwecke dienen soll oder nicht? eine Frage von ungeheuerer Wichtigkeit, namentlich dann, wenn die Förderung des Wassers mittelst Dampfmaschinen geschieht. Ich möchte mir später wohl erlauben, den Antrag zu stellen, dass von Seiten des Vereines bei den verschiedenen Feuerwehren Deutschlands eine entsprechende Umfrage gehalten würde, um auf diesem Wege zu erkennen, ob die Forderung, dass das Wasser den nöthigen Feuerlöschdruck haben soll, berechtigt ist oder nicht, und ob nicht vielleicht die Anzahl der Fälle, bei denen eine directe Verwendung stattfindet, in ihrem relativen Werth ausserordentlich klein und unbedeutend ist gegen diejenige, wo ein Brand durch die Vermittelung von Feuerspritzen gelöscht wird.

Nachdem ich so im Allgemeinen die Anforderungen an Qualität, Quantität und Druck und die landläufigen Ansichten, die darüber herrschen, Ihnen, m. H., genannt habe, komme ich jetzt auf den zweiten Theil. Die Frage ist die: woher das Wasser nehmen? Seinem äusseren Vorkommen nach unterscheidet sich das Wasser in zwei wesentlich verschiedene Theile: das sichtbare und das unsichtbare Wasser. Ich bin der Ansicht, dass neben dem Wasser, welches sichtbar fliesst, trotz seiner grossen Menge, nicht weniger Wasser existirt, welches unsichtbar fliesst, und welches sich der unmittelbaren Beobachtung entzieht. Sie kennen ja den bekannten Streit, ob Flusswasserversorgung, ob Quellwasserversorgung, ob Grundwasserversorgung. Wie man überhaupt zu der Trennung von Grund- und Quellwasser gekommen ist, das ist mir ganz unerfindlich. Zwischen Grund- und Quellwasser ist kein qualitativer, höchstens ein quantitativer Unterschied, quantitativ in Bezug auf die Art und Weise der Bewegungserscheinungen. Der projectirende Ingenieur wird sich also in erster Linie klar zu machen haben, was er in einem gegebenen, concreten Falle für nothwendig erachtet, und da ich in dieser Beziehung auf dem Standpunkte der Resolution des Vereines für öffentliche Gesundheitspflege vom Jahre 1874 stehe,

so wird meiner Ansicht nach das erste Bestreben des Ingenieurs dahin gerichtet sein müssen, Grundwasser zu beschaffen. Grundwasser kann also in zwei Formen auftreten, sichtbar oder unsichtbar. Handelt es sich um ein sichtbares Auftreten, so ist die Arbeit des Ingenieurs eine ungeheuer leichte. Mit Hilfe von guten Karten, ausgerüstet mit Beobachtungs- und Orientirungsgabe, gesunder Logik und kniefesten Beinen kann er in kurzer Zeit das Gebiet von einigen Quadratmeilen sehr gut untersucht, ich will nicht sagen erforscht haben. Wesentlich schwieriger wird dagegen die Aufgabe des Ingenieurs, wenn er beim Mangel sichtbar fliessender Quellen in die Lage versetzt wird, seinen Auftraggebern gegenüber an Stelle einer demonstrativen Argumentation eine deductive treten zu lassen. Letztere setzt gewissermassen etwas metaphysisch gebildetes Denken voraus. Wenn ich mir in meiner Praxis die Sachlage vorstelle, so sage ich mir stets: das unsichtbare Grundwasser wird niemals im Stande sein, siegreich eine Concurrenz mit dem sichtbar fliessenden Quellwasser zu bestehen, einfach weil sein Vorhandensein nur deductiv, das des anderen aber demonstrativ nachgewiesen wird. Es kommen dabei noch verschiedene ethische Momente in's Spiel. Denken Sie sich einen Beurtheiler, der sich in der Wasserbeschaffungsfrage zu informiren hat und Wochen lang an das Bureau gefesselt nun in ein schönes Gebirgsthal geführt wird, wo die Vögel singen, die Bäume und Wässer rauschen, wo er die angenehme Waldluft einathmet und die mit schönem Grün bedeckten Felskuppen erblickt; es ist eine heitere, expandirende Stimmung, in der sich der Beurtheiler befindet, und diese Stimmung überträgt sich — das wird mir psychologisch wahrscheinlich Niemand bestreiten — auf das zu beurtheilende Object. Stellen Sie sich dagegen vor, der nicht kritisch gebildete Beurtheiler wird an einen Versuchsbrunnen geführt; da hört er die fauchende Lokomobile und statt der wundervollen Felskuppen bedeckt mit farbenfrischem Waldesgrün sieht er die schwarze Mündung eines Schlottes und eines Ausflussrohres von Locomobile bezw. Centrifugalpumpe; die Vegetation in der Umgebung ist verdorben; überall das Gegentheil eines heiteren Landschaftsbildes und das Gefühl, welches den nicht kritisch denkenden Beschauer überkommt, ist einfach das: »hier befindet sich die Natur im Zustande der Zwanglänfigkeit; in der Quelle befindet sich die Natur im Zustande der Freiheit; wir wollen die Natur nicht zwingen, sie versagt uns sonst später den Gehorsam, und wir entscheiden uns für eine Quellwasserleitung.« — M. H., das ist vielleicht ein etwas lyrisches und rhetorisches Bild, was ich Ihnen entrolle, aber Sie haben hinreichend Erfahrungen, um zu wissen, dass wenigstens ein Theil von Wahrheit in dem liegt, was ich Ihnen sagte.

Ich beabsichtigte, Ihnen nun im Allgemeinen einen Abriss über die Arbeiten des Ingenieurs zu geben, welche zu dem Ergebniss führen, wo und wie Grundwasserströme zu haben, und über die Methoden, die dazu einzuschlagen sind. Ich wollte Ihnen die Factoren namhaft machen, bei deren Zusammenhalt man zu einem klaren Resultat darüber kommt, ob man es mit nachhaltigen Strömen zu thun hat oder nicht. Leider reicht die Zeit hierzu nicht, und ich will mich lieber darauf beschränken, Ihnen ein concretes Beispiel zu geben, welches zu meinen jüngsten praktischen Arbeiten gehört. Es betrifft die Wasserversorgung der Stadt Leipzig. Hier hat sich wiederum ganz schlagend gezeigt, dass System, Methode, Ausdauer und Zähigkeit selbst da zum Ziele führen, wo es fast unmöglich erscheint, dasselbe zu erreichen. Würde die Stadt Leipzig an einem Fluss wie Lech, Isar oder Neckar liegen, so würde wahrscheinlich die Frage der Wasserversorgung überhaupt nicht in das Stadium gekommen sein, in dem sie sich gegenwärtig befindet. Wer aber einmal die Pleisse gesehen hat, wird — er mag der eifrigste Anhänger von Flusswasserversorgung sein — wohl meine Ansicht theilen, wenn ich sage: das ist das letzte Refugium. Die geologischen Verhältnisse von Leipzig sind ausserordentlich verwirrt. Die dort vorwiegend auftretende Formation ist das Oligocän (das Jungtertiäre). In diesem tertiären Sande und Thone ist der Lauf der Pleisse und Elster eingeschnitten. Andererseits

sind die tertiären Schichten mit dem nordischen Diluvium bedeckt, welches die von Scandinavien her über die Ostsee einbrechenden Gletscher in der Umgebung von Leipzig ablagerten. Sie finden dort jetzt noch von Herrn Professor Credner entdeckte Gletscherspuren in Form von vollkommen ausgebildeten Gletscherschliffen in den Steinbrüchen von Beucha u. a. Wenn dort der Geschiebelehm abgehoben wird, sehen Sie die deutlichsten Schrammen und Risse, und wenn an verschiedenen Orten beobachtet wird, findet man, dass die Richtung dieser Schrammen und Risse stets dieselbe ist. Dieses nordische Diluvium ist nun theilweise eingedrungen in die Geröll- und Schotterhalden, welche aus dem Erzgebirge stammen. In Folge dessen ist der geologische Untergrund in der Nähe von Leipzig ein so ausgesprochenes Wirrsal, dass es kaum möglich ist, einen allgemeinen Ueberblick in hydrologischer Beziehung zu gewinnen. Ich hatte das für Wassergewinnung speciell ausgewählte Terrain ziemlich intensiv untersuchen lassen, und stand mir senkrecht zur Strömungsrichtung gemessen eine Länge von ungefähr 3 km zur Verfügung, in der das nöthige Grundwasser vorhanden war. Das Wasser war nachgewiesen durch den Betrieb eines Brunnens und durch ein ausserordentlich gleichmässiges geologisches Verhalten auf obiger Strecke. Ich konnte mir dieses gleichmässige Verhalten schwer erklären; indessen begnügte ich mich mit dem hydrologischen Resultat, dass dort Wasser vorhanden ist und somit der Zweck erreicht war. Später scheiterte die Frage ganz entschieden an dem Besitzstande. Ich musste mein Versuchsfeld verlassen und etwas weiter in nordöstlicher Richtung auf's Neue die Arbeit in die Hand nehmen. Ich erwartete dasselbe Verhalten zu finden, — aber nichts von alledem. Dort, wo ich den Versuchsbrunnen niedergebracht hatte, war das wasserhaltige Terrain von dem wasserlosen wie mit einem Messer getrennt. Ich wandte mich an den Geologen Herrn Prof. Credner, den Chef der sächsischen geologischen Landesuntersuchungen und theilte ihm dieses Verhalten mit. Die geologischen Untersuchungen des genannten Herrn haben dahin geführt festzustellen, dass in präglacialer Zeit die Mulde in der Gegend, wo jetzt Grimma liegt, ihren bis dahin nördlichen Lauf, den sie jetzt über Grimma hinaus noch fortsetzt, veränderte, sich in nordwestlicher Richtung nach dem Orte des gegenwärtigen Leipzig hinbewegte und sich dort mit Pleisse und Elster vereinigte.

Da nun mit aller Wahrscheinlichkeit, ja Gewissheit, das von mir zunächst in's Auge gefasste Versuchsfeld in diesem präglacialen Bette lag und dort befriedigende Resultate lieferte, so mussten nothwendiger Weise auch die hydrographischen Verhältnisse an jeder anderen Stelle dieses Bettes wenig von einander verschieden sein. In aller Schärfe tritt der Charakter dieses Bettes in der Nähe von Naunhof bei Grimma in die Erscheinung. Ich beging das betreffende Terrain, welches leider gerade an der Grenze meines damaligen allgemeinen Versuchsfeldes lag, und fand das nach jeder Richtung hin bestätigt, was aus den Angaben des Geologen folgern musste: ganz bedeutendes Gefälle des Grundwassers, wasserführende Schichten bis zu 12 m Mächtigkeit und Durchlässigkeit des Terrains. Das leitende Material, welches petrographisch die Analyse und die Bestimmung des geognostischen Werthes ausserordentlich erleichtert, ist der sogenannte Granulit, und dort, wo die Bohrproben in der Nähe von Leipzig Granulit enthalten, kann man ganz sicher sein, dass man es mit dem präglacialen Bett der Mulde zu thun hat.

Diese Arbeiten haben nahezu 2 Jahre in Anspruch genommen; sie führen aber zweifellos zum Ziele und wenn ich von der Wasserversorgung der Gegenwart sprechen wollte, dies aber aus Zeitmangel nicht in der gewünschten Ausdehnung konnte, so geschah es in der Ueberzeugung, dass die Charakteristik der Wasserversorgung der Gegenwart in der sicheren Erkenntniss der unterirdischen fliessenden Ströme besteht, die immer weiter durch Methodik und Systematik ausgebildet werden und uns früher oder später, wenn nicht die Verhältnisse ganz ungünstig liegen, in die Lage bringen wird, von der Fluss- bezw. unsicheren Quellwasserversorgung ganz abzusehen.

Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden den Dank aus und formulirt den von demselben erwähnten Antrag folgendermassen:

»Der Verein beschliesst den Vorstand zu beauftragen, bei den Feuerwehren, namentlich der grösseren Städte darüber Auskunft erbitten zu wollen, ob es erforderlich sei, das Wasser der Rohrleitungen unter solchem Druck zu liefern, dass dasselbe direct ohne Benutzung von Spritzen zu allen Feuerlöschzwecken verwendet werden kann.«

Herr Cramer (Cainsdorf). Zur geschäftlichen Behandlung des von Herrn Thiem gestellten Antrages bezüglich der Wasserabgabe zu Feuerlöschzwecken, dem ich vollständig beistimme, möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass Anfangs Juli in Dresden der allgemeine deutsche Feuerwehrtag abgehalten wird, und dass sich dort vielleicht Gelegenheit finden wird, über den Gegenstand zu verhandeln. Ich selbst bin Mitglied und werde mir erlauben auf der Versammlung in Dresden darauf zurückzukommen; ich glaube auch, dass es zweckmässig sein wird, wenn unser Vorstand sich an den Vorstand des deutschen Feuerwehrverbandes wendet, um eine eingehende Behandlung der Sache dort zu veranlassen.

Herr Dellmann (Duisburg). Ich halte es für besser, wenn die Auskunft von den einzelnen Feuerwehren eingeholt wird, denn ich glaube, dass auf dem Feuerwehrtag in Dresden die Angelegenheit doch nicht einen definitiven Abschluss finden wird. Der Vorstand unseres Vereines möge sich deshalb an die einzelnen Feuerwehren wenden.

Herr Reese (Dortmund). Ich halte es für zweckmässig, wenn wir uns mit dem deutschen Feuerwehrverband in Verbindung setzen und ihn ersuchen, den Gegenstand auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung zu setzen.

Der Antrag wird darauf in folgender Fassung angenommen:

»Der Vorstand wird beauftragt, bei dem Vorstand des im Juli l. J. in Dresden tagenden deutschen Feuerwehrtages die Bitte anzubringen, auf die Tagesordnung seiner nächsten Sitzung in Dresden die Frage zu stellen, ob es durchaus erforderlich sei, das Wasser den Röhrenleitungen unter solchem Druck zu liefern, dass dasselbe direct ohne Benutzung von Spritzen zu allen Feuerlöschzwecken verwendet werden kann.«

Der Vorsitzende giebt sodann das im Protocoll mitgetheilte Resultat der Vorstandswahl bekannt.

(Fortsetzung der Discussion folgt.)

Ueber Verbindung der Blitzableiter mit den eisernen Gas- und Wasserleitungsröhren.

Ueber diese Frage, welche in jüngster Zeit wiederholt angeregt und auch auf der Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands zur Besprechung gekommen ist, spricht sich Herr Ingenieur Kirchhoff, Specialtechniker für Anlage von Blitzableitern in der Deutschen Bauzeitung wie folgt aus:

Da die Einrichtung der Blitzableiter älter ist als die der Gas- und Wasseranlagen, wie sie jetzt fast in jeder grösseren Stadt existiren, so finden wir in der früheren Literatur der Blitzableiter fast gar nichts über Verbindungen der Erdleitung der Blitzableiter mit den metallenen Röhren jener Leitungen und in neuerer Zeit wird von den meisten Fabrikanten bei Anlage von Blitzableitern keine Rücksicht genommen auf Röhren, welche im Innern oder in der Nähe des zu schützenden Gebäudes sich befinden.

In der Vernachlässigung dieser grossen Metallmassen liegt es, dass in neuerer Zeit häufige Blitzschäden an Gebäuden vorkommen, die jahrelang durch ihre Blitzableiter geschützt

geblieben sind. Die Nikolaikirche in Greifswald ist früher häufig vom Blitz getroffen und durch ihren Blitzableiter gegen Beschädigung geschützt worden; im Jahre 1876 schlug der Blitz abermals in den Kirchthurm und zündete diesmal, nachdem einige Wochen früher die Kirche eine Gasleitung erhalten hatte. Dass die in die Kirche gebrachten neuen Metallmassen auf den Verlauf des Blitzes Einfluss haben könnten, daran hatte Niemand gedacht, da man sonst den Blitzableiter mit diesem Röhrensystem verbunden oder seine Erdleitung bis in die Nähe desselben verlängert haben würde. In gleicher Weise erging es im Jahre 1859 der Nikolaikirche in Stralsund. Der Blitz zerstörte den Blitzableiter an einigen Stellen, nachdem derselbe noch im Jahre 1856 mehrere Blitze aufgefangen und sicher zur Erde geleitet hatte. Die Ursache der Beschädigung lag auch hier in der Vernachlässigung der Gasröhren, die erst im Jahre 1859 kurz vor dem Blitzschlage in die Nähe der Kirche geführt worden waren. Die Blitzschäden am Schulhause zu Elmshorn 1876 und an der St. Laurentiikirche zu Itzehoe 1877 (beide Gebäude waren mit Blitzableitern versehen) hätten vermieden werden können, wenn man die Blitzableiter mit den nahe gelegenen Gasröhren in Verbindung gebracht hätte.

Für die Richtigkeit seiner Anschauung verweist der Verfasser auf folgende Gutachten und Abhandlungen:

1) Aus den Monatsberichten der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften 1876: Kritische Bemerkungen des Professor Riess zu dem Gutachten der Akademie der Wissenschaften 14. December 1876.

2) Comptes rendus de l'académie des sciences 61, 84.

3) Ueber Blitzableiter, von Professor Karsten, Kiel 1877, Seite 17.

4) Dr. H. Schellen, Westermann's Monatshefte, No. 84, Seite 646.

5) Dr. W. Holtz, Blitzableiter, Greifswalde 1878.

6) Bericht des Professor Helmholtz über die Blitzableiteranlage am Kaiserhause in Goslar, April 1879, und über die Blitzableiteranlage am Joachimthal'schen Gymnasium, Juli 1879.

7) Gutachten der Professoren Auwers, Förster und G. Kirchhoff über die Blitzableiteranlage an dem astrophysikalischen Observatorium bei Potsdam.

Der Verfasser fährt fort:

Würde es möglich sein, die Erdleitung eines Blitzableiters so gross herzustellen, dass der Widerstand, welchen der elektrische Strom erleidet, wenn er die metallene Leitung des Blitzableiters verlässt und in die feuchte Erde, bezw. in das Grundwasser übergeht, gleich Null ist, dann würde es unnöthig sein, die Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungsröhren anzuschliessen. Wir sind aber nicht im Stande, es sei denn mit immensen Kosten, die Erdleitung so gross auszuführen, dass dieselbe mit der Leitungsfähigkeit der metallenen Gas- bezw. Wasserröhren, deren Totallänge oft Meilen beträgt und deren Berührungsfläche mit der feuchten Erde nach Tausenden von Quadratmetern zählt, concurriren könnte. Es wird daher der elektrische Strom zu seiner Entladung das ausgedehnte Netz des Röhrensystems der Erdleitung des Blitzableiters vorziehen und hierin allein ist die Ursache des Abschweifens des Blitzes von seiner Leitung zu finden.

Es würde nur noch die Frage zu beantworten sein, ob ein elektrischer Strom, der vom Blitzableiter durch eine metallische Verbindung auf das Netz der Gas- oder Wasserröhren übergeht, im Stande ist, an diesen Röhren Schaden zu verursachen?

Mir ist kein Fall bekannt, wo der Blitz ein Gas- oder Wasserrohr, welches mit dem Blitzableiter verbunden war, zerstört hätte, wohl aber weiss ich von Fällen, in denen die Röhren durch den Blitz zerstört wurden, weil sie nicht mit dem Blitzableiter in Verbindung standen.

Im Mai 1809 traf der Blitz den Blitzableiter an dem Schlosse des Grafen von Seefeld, sprang von der Leitung ab auf ein kleineres Wasserleitungsrohr, welches etwa 8 m von dem

Endpunkte des Blitzableiters entfernt lag und sprengte dasselbe. Ein anderer Fall ereignete sich am 9. Juli 1849 in Basel. Bei heftigem Gewitter folgte einer der Blitzschläge dem Blitzableiter eines Hauses bis in den Boden, sprang aber von da auf ein 1 m entfernt liegendes gusseisernes Rohr der städtischen Wasserleitung ab, wobei er mehrere Röhrenstücke, die in den Stössen mit Pech und Hanf gedichtet waren, zerstörte. Ein dritter Fall, welcher mir von Herrn Professor Helmholtz mitgetheilt ward, ereignete sich im vorigen Jahre bei einem Blitzschlage in Graz; der Blitz hatte ebenfalls den Blitzableiter verlassen und war auf die städtischen Gasleitungsröhren übergesprungen; es soll dabei sogar eine Gasexplosion stattgefunden haben.

In allen drei Fällen waren die Blitzableiter nicht mit den Röhren verbunden. Wäre eine Verbindung vorhanden gewesen, so würde die mechanische Wirkung des Blitzes an den metallenen Röhren im 1. und 3. Fall Null und im 2. Falle unbedeutender gewesen sein. Wären die Röhrenstücke der Wasserleitung in Basel statt mit Pech mit Blei gedichtet gewesen, so würde auch hier keine mechanische Wirkung haben stattfinden können.

Die mechanische Wirkung bei einer elektrischen Entladung tritt besonders da ein, wo das elektrische Fluidum von einem Körper ab- und auf einen Körper zuspringt. Je grösser dieser Sprung, desto mächtiger ist die mechanische Wirkung. Die elektrische Entladung einer Gewitterwolke auf die Fangspitze eines Blitzableiters kann dieselbe schmelzen und verbiegen, während die Ableitung selber unbeschädigt bleibt. Genügte die Ableitung aber nicht, um die elektrische Ladung aufzunehmen und in ihr fortzuleiten, so wird sie von der Leitung ab- und auf einen anderen Gegenstand zuspringen. Dort, wo der Blitz die Leitung verlässt, findet wieder eine mechanische Wirkung statt, die darin besteht, dass die Leitung zerrissen, geschmolzen oder verbogen wird. Ebenso ist es an jener Stelle des Körpers, auf welche der Blitz zusprang.

In den angeführten Beispielen war es im ersten Falle das Bleirohr, im letzten das Gasrohr, auf welches der Blitz, die Leitung des Blitzableiters verlassend, zusprang und an welchen er die angeführten Zerstörungen verursachte. Solche Beschädigungen der Gas- oder Wasserröhren in der Nähe von Blitzableitern werden gewiss noch öfter vorgekommen sein. Es wäre wünschenswerth, dieselben an die Oeffentlichkeit zu bringen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass es vortheilhafter ist, sowohl für den Blitzableiter mit dem Gebäude, welches er schützen soll, als auch für die Gas- und Wasserröhren, wenn beide Theile mit einander eng verbunden werden.

Schliesslich möchte ich noch zwei Blitzschläge auf Blitzableiter, die in enger Verbindung mit den Gas- und Wasserröhren stehend, von mir ausgeführt wurden, erwähnen.

Der erste ereignete sich am 23. Juli 1878 in Düsseldorf an dem Blitzableiter des neuen Kunstakademie-Gebäudes. Der zweite Blitzschlag erfolgte am 19. Juli v. J. auf die Blitzableitung am Feierabendhause bei Steglitz. In beiden Fällen blieben die Blitzableiter, die Gebäude und die Gas- und Wasserröhren unversehrt.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 10421. C. Knoblauch in München. Lampe für leichte Mineralöle zu Leucht-, Heizungs- und Ventilationszwecken. Vom 13. Nov. 1879 ab. Klasse 4.

No. 10454. F. R. Baker in Birminham (England). Vertreter: R. R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstr. 29. Mechanismus zum Anzünden von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen. Vom 28. Dez. 1879 ab. Klasse 4.

No. 10464. J. W. Spear in Fürth (Bayern). Mehrtheilige conische Lichtmanchette. Vom 12. Oct. 1879 ab. Klasse 4.

No. 10467. W. Jungbluth in U. Barmen. Vorrichtung zum Abhalten der durch die

Flamme erzeugten Wärme vom Oelbehälter bei Petroleum-Kochapparaten mit plattem Docht. Vom 4. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 10484. F. Siemens in Dresden, Fabrikstr. 5. Nenerungen an Gas- und Petrolenmbrennern für Beleuchtungszwecke zur Erzielung intensiven Lichtes. Vom 16. Dec. 1879 ab. Klasse 26.

No. 10501. W. Noll in Minden. Gasdichter Verschluss nebst Desinfectionsvorrichtung für Closetanlagen. Vom 25. Januar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10503. A. Aschemann in Berlin. Neuerungen an Wasserclosets (Zusatz zu P. R. 6881). Vom 17. Febr. 1880 ab. Kl. 85.

No. 10520. F. Fried in Frankfurt a/M. Apparat zum selbstthätigen Entleeren von Wasserleitungen bei Frost. Vom 9. Jannar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10554. Th. F. Rowland und C. W. Isbell in New-York. Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden/Berlin. Neuerungen in der Darstellung von Leuchtgas und in den dabei zur Verwendung kommenden Apparaten. Vom 24. August 1879 ab. Klasse 26.

Patent-Anmeldungen.

No. 8795. H. Schumacher in Cöln. Neuerungen am Fabian'schen Freifall-Instrument zum Bohren mit Wasserspülung. 10. Juni 1880. Klasse 5.

No. 18794. H. Jooss in Landau. Wasserhahn mit stossfreiem Schluss. 10. Juni 1880. Kl. 85.

No. 15827. E. Schönherr in Karlsruhe, Steinstr. No. 5 IV. Petroleumfackel mit von einem Drathnetze umschlossener Schlackenwolle zum Aufsaugen des Petroleums beim Neigen einer dasselbe enthaltenden Blechhülse. 14. Juni 1880. Klasse 4.

No. 42412. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz. Gaskraftmaschine. (Landesrechtlich patentirt.) 17. Juni 1880. Kl. 46.

No. 7183. L. Runge in Berlin C., Alexanderstr. 8. Vorrichtungen an Erdöldampflampen zur Verhütung des Auslöschens und Blaubrennens der Flamme. 17. Juni 1880. Kl. 4.

No. 10400. C. O. Müller, städt. Baumeister in Cassel. Wassermesser. 17. Juni 1880. Kl. 42.

No. 13017. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Neuerungen an Gasmotoren. (Dritter Zusatz zu P. R. 7896.) 17. Juni 1880. Kl. 46.

No. 20397. J. Bonny in Stolberg-Bahnhof. Gasmesser für chemische Analysen. 17. Juni 1880. Kl. 12.

No. 10516. Liehr & Dach in Berlin SW., Oranienstr. 101/102, für V. Bablon in Paris. Neuerungen an Ausflussregulatoren für Flüssigkeiten im Allgemeinen, speciell für Leuchtgas. 21. Juni 1880. Kl. 26.

No. 12161. C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110, für Ch. Cl. Walker in Highgate (England). Neuerungen am Verfahren und Apparaten zur Reinigung von Kohlengas. 21. Juni 1880. Kl. 26.

No. 14701. C. W. Muchall in Wiesbaden. Gaslampe mit spiralförmig gewundenen Heissluftkanälen. 21. Juni 1880. Kl. 26.

No. 15202. M. Flürscheim in Gaggenau (Baden). Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade und dessen verschiedenen Anwendungen. 21. Juni 1880. Kl. 42.

No. 16654. G. Dittmar in Berlin SO., Elisabeth-Ufer 4, für Carouge in Paris. Brenner für Leuchtgas, genannt Carouge-Brenner. 21. Juni 1380. Kl. 26.

No. 17803. F. Siemens in Dresden. Neuerungen an dem Regenerativ-Beleuchtungsapparat mit Vorerwärmung von Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme. (Zusatz zu P. R. 8423.) 21. Juni 1880. Kl. 4.

No. 20073. J. Förster, Director der städt. Gas- und Wasserwerke in Königsberg i. Pr. Vorrichtung für Druckentlastung von Retorten bei trockener Destillation, namentlich für Gasanstalten. 21. Juni 1380. Kl. 26.

No. 4602. C. Haupt in Brieg. Neuerung an Brennern bei Gasfeuerungen. (Zweiter Zusatz zu P. R. 5730.) 24. Juni 1880. Kl. 24.

No. 12367. J. Lorum, Firma P. Barthel, in Frankfurt a/M., für J. Cougnet in Brüssel. Neuerungen an Gasheizapparaten. 24. Juni 1880. Kl. 26.

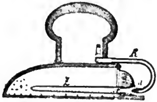
No. 15060. F. A. Tippner in Dresden, Tannenstrasse 7. Ummantelter Oelbehälter für Mineralöl-Lampen. 24. Juni 1880. Kl. 4.

No. 16359. Lenz & Schmidt in Berlin, für J. E. Nyrop in Kopenhagen. Kerzenhalter in Gestalt eines an der Innenseite mit Längsrippen versehenen gespaltenen Metallgehäuses. 24. Juni 1880. Kl. 4.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

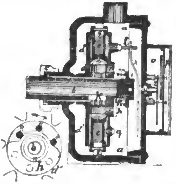
No. 9264 vom 15. Juni 1879. J. R. Lindler, J. Schwaiger und E. Föst in Wien. Vorrichtungen an Plätteisen zur Heizung derselben mittelst eines Gemenges von Leuchtgas und atmosphärischer Luft. — Das wesentlich Neue an diesem



Plätteisen besteht in der Anwendung einer mit Brennlöchern versehenen Brennzunge *Z*, die innerhalb des Gehäuses angeordnet ist und den Behälter für ein Gemenge von Leuchtgas und atmosphärischer Luft bildet, welches angezündet die Sohle des Gehäuses erhitzt. Das Gas strömt in die Zunge durch die Düse *d* des Zuleitungsrohres *R*, während die Luft durch den, die Düse aufnehmenden Trichter *t* zutritt und sich mit dem Leuchtgas mischt.

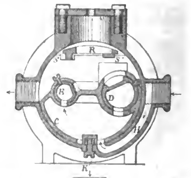
Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

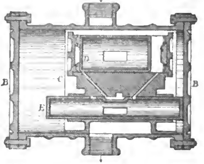
No. 8318 vom 29. April 1879. H. Kessler in Oberlahnstein. Wassermesser. — Der Wasser-



messer besteht aus einem cylindrischen Gehäuse *a*, in welchem sich um einen hohlen, mit dem Zuflussrohr in Verbindung stehenden Stahlzapfen *b* mehrere um eine Nabe *d* vereinigte Cylinder d^1 mit Plungerkolben *e* und Rollen *f* drehen. Durch die Oeffnung *k* tritt das Wasser in die Cylinder d^1. Da diese nicht radial um den Mittelpunkt des Zapfens *b* angeordnet sind, so ist die eine Hälfte derselben gefüllt, während die übrigen leer sind. Eine durch die Feder *m*, welche sich gegen die Messingmutter *i* stützt, an die Nabe angedrückte und durch die Schraube *u* am Drehen gehinderte Scheibe *h* bedeckt abwechselnd die Hälfte der Oeffnungen *r*, durch welche das Wasser aus den Cylindern nach dem Abflussrohr gelangt. Ein Mitnehmer *l* überträgt die Anzahl der Umdrehungen der Nabe vermittelst der Stange *n* und des durch *w* abgedichteten Zapfens *v* auf ein Zählwerk *z* mit Zeigern *p* im Gehäuse *o*. Die Mutter *c* dichtet den Zapfen *b* gegen das Gehäuse *a* ab.

Nr. 9032 vom 31. August 1879. J. H. Coombs in Boston, Massachusetts, V. St. A. Neuerungen an Wassermessern. — Das Wesentliche dieser





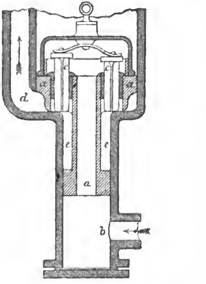
Neuerungen besteht in Folgendem: 1) In dem Kolben *C* des Wassermessers sind zwei hohle cylindrische Ventile *D* und *E* angeordnet, welche durch ihre Oeffnungen mit Canälen dieses Kolbens derart communiciren, dass sie dem durchströmenden Wasser beim Hin- und Hergehen des Kolbens abwechselnd den Durchgang gestatten und absperren. Das eine Ventil *D* wird dabei durch das abwechselnd auf seine Enden drückende Wasser, das andere *E* durch den Stoss seiner Enden gegen die Cylinderdeckel *B* in Bewegung gesetzt. 2) Der Kolben und die Ventile sind dadurch in ihren Gehäusen entlastet, dass ihre Einströmungsöffnungen einen grösseren Querschnitt haben, als ihre Ausströmungsöffnungen. 3) Auf der oberen Seite des Kolbens ist ein geschlitzter Arm *R* mit dem einen Ende drehbar in einer Leiste *S* angebracht, während

sein anderes Ende bogenförmig auf einer Leiste S_1 gleitet. Dieser Arm *R* hat den Zweck, ein Registrirwerk in Thätigkeit zu setzen.

Klasse 85. Wasserleitung.

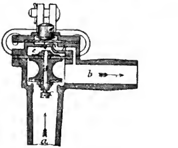
Nr. 8845 vom 4. Juli 1879. H. Stuckmann in Essen a. d. Rh. Selbstschliessendes Ventil für Wasserleitungen. Dieses Ventil trägt an der Ventilstange über und unter dem Ventilkörper Buffer, die beim Oeffnen und Schliessen jeden Stoss verhindern sollen.

Nr. 8884 vom 5. Juli 1879. J. & A. Aird & Mark in Berlin. Brunnenständer für Druck-Wasserleitungen. Der Doppelkolben *a* wird durch



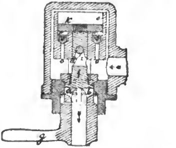
einen am Ständer angebrachten Hebel gehoben resp. gesenkt. Bei seiner tiefsten Stellung tritt das Druckwasser von *b* aus durch den hohlen Kolben, die Ventile *c* passirend, in das Rohr *d* und von hier in den Ausguss des Ständers. Bei gehobenem Kolben unterbrechen die Ventile *c* die Verbindung zwischen *b* und *d*. Dann kann das in der Röhre *d* befindliche Wasser sich in dem in der Erde liegenden Raume *e* sammeln, um gegen das Gefrieren geschützt zu sein. Die Ventile *c* haben verschiedene Hublänge, um ein allmäliges Schliessen des Kolbens zu gestatten.

Nr. 3337 vom 5. März 1878. Eichel & Veit in Berlin. Closethahn. Bei *a* tritt das Wasser ein, geht nach dem Ausfluss *b* und zu gleicher Zeit durch eine angefeilte Fläche der Regulirungsschraube *c* in den Kanal *d*, von dort in die Kammer *e*, füllt diese und drückt das Ventil gegen den vorstehenden Rand im Rohr *a*, wodurch der Verschluss erzielt wird. Hebt man den Belastungs-



hebel, so tritt das Wasser durch den Kanal *h* in den Abfluss *b*, das Ventil wird frei und gestattet den Durchgang des Wassers von *a* nach *b*.

No. 9386 vom 30. September 1879. Kummer in Wilhelmshaven. Selbstthätig schliessendes Ventil. Durch Drehung des Hebels *g* um etwa 90° wird mit Hülfe des Stiftes *r* und der schraubenförmigen Durchbrechung *d* das Ventil gehoben, so dass Wasser bei *a* auslaufen kann.



Zur Vermeidung des schnellen Schliessens des Ventils bez. des Rückschlages dient ein im Cylinder *c* beweglicher Kolben *k*, der beim Oeffnen des Ventils sich aufwärts bewegend Wasser durch kleine Oeffnungen *o o* aufsaugt. Nachdem der Kolben in seine höchste Stellung gekommen ist, werden die Oeffnungen *ooo* von dem ringförmigen Ventil *v* abgeschlossen, und das Wasser befindet sich unter dem Kolben eingesperrt. Wird nun der Hebel *g* losgelassen, so schliesst der herrschende Wasserdruck das Ventil nur langsam, da das unter dem Kolben *k* eingeschlossene Wasser zwischen Kolben und Cylinderwandung nur langsam entweichen kann. In einer Abänderung dieser Construction fehlen der Kolben *k*, der Cylinder *c* und das Ventil v; hier findet ein continuirlich beschränkter Auslauf statt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasmotoren.) Das städtische Gas-Kuratorium theilt dem Magistrat mit, dass in Berlin 385 Gaskraftmaschinen in Betrieb sind, welche rund 500 000 cbm Gas per Jahr verbrauchen.

Es arbeiten davon:

141	Maschinen	mit	$^1/_4$	Pferdekraft.
83	»	»	$^1/_2$	»
39	»	»	1	»
61	»	»	2	»
13	»	»	3	»
32	»	»	4	»
8	»	»	6	»
8	»	»	8	»

Die Zahl der Pferdekräfte der in Berlin thätigen Maschinen beträgt somit 517.

Berlin. (Fabrication von Beleuchtungsgegenständen.) Der Bericht über Handel und Industrie erstattet von den Aeltesten der Kaufmannschaft in Berlin enthält einige interessante Mittheilungen über die Fabrikation von Lampen und Gasbeleuchtungsgegenständen im Jahre 1879. Wir entnehmen denselben Folgendes:

In der Lampen-Fabrikation ist vom Jahre 1879 wieder eine kleine Besserung gegen das Vorjahr zu berichten. Die Fabriken hatten den grösseren Theil des Jahres volle Beschäftigung. Der Hauptabsatz bewegte sich vorzugsweise immer noch in billiger und Mittelwaare, wenngleich sich die Nachfrage nach theueren Stücken gegen die letztvergangenen Jahre wesentlich gesteigert hat.

Die Branche brachte im vorigen Jahre besonders viel Neues in Bezug auf Konstruction und künstlerische Muster, wozu unverkennbar die hiesige Gewerbe-Ausstellung zum Theil die Anregung gegeben hat. Dem Zink, als möglichst billigem Material für Lampen giebt man durch Galvanisiren mit verschiedenen Metallen ein besseres Aussehen.

Der Export ist ohne erhebliche Steigerung geblieben, aber immerhin ein erfreulicher. Besonders ist immer noch der Absatz in Petroleum-Lampenbrennern ein bedeutender, trotz der immer grösser werdenden anderweitigen Concurrenz. Berlin hat in diesem Artikel einen wohl begründeten Ruf und verkauft nach fast allen ausserdeutschen Ländern selbst Frankreich ist dafür ein recht gutes Absatz-Gebiet geworden. — Die Zölle aller Länder, ausgenommen Russland, gestatteten ein lebhaftes Geschäft.

Die Fertigung von Eisenguss-Gehängen gewann weitere Ausdehnung; die Nachfrage nach derartigen Hänge-Lampen war stets rege; mehrere neue Firmen etablirten sich auf dies Geschäft, das täglich neue Muster producirt; die Fabricate von Eisenguss verdrängten zum Theil die Bronze-Gehänge; die Preise für diesen Artikel aber sanken mehr und mehr und die Fabrikanten konnten eine Entschädigung dafür in dem grossen Massen-Absatz finden.

Gas-Beleuchtungs-Gegenstände, Gas-Kronen, und dergleichen schienen einen Augenblick gegen die vermehrte Einführung der elektrischen Beleuchtung zurücktreten zu sollen, das General-Telegraphen-Amt z. B. gab ihr für einzelne Räume den Vorzug, nachdem für andere eben die Beleuchtung mit Gaskronen fertig gestellt war, indess die theure Erzeugung des elektrischen Lichtes, seine wechselnde Wirkung, seine nicht volle Zuverlässigkeit und der Umstand, dass das Problem der völligen Theilung des Lichtes noch ungelöst ist, lässt diese neue Art der Beleuchtung vorläufig als einen gefährlichen Conkurrenten des Gaslichts für öffentliche Zwecke nicht erscheinen, vollends nicht für den Privat-Gebrauch. Ein bedenklicherer Konkurrent der Gasbeleuchtung und der bei derselben interessirten Gewerbe war das Petroleum durch seine Billigkeit, zu welchem ein Theil der Konsumenten wieder zurückgriff. Eine der grössten hiesigen Werkstätten für Gas-Anlagen und für Herstellung von Gasmessern und Gas-Beleuchtungs-Gegenständen berichtet eingehend über ihr vorjähriges Geschäft, in welchem durchschnittlich 100 Mann volltäglich beschäftigt wurden, und welches hier wie auswärts Neubauten mit Beleuchtungs-Gegenständen ausgestattet hat, (z. B. die königliche Schlosskapelle in Berlin, den neuen Saal des Herrn G. Halske, die städtische Irren-Anstalt zu Dalldorf, die Universitäten in Kiel und Marburg, das neue Ballhaus in Hamburg, das neue Rathhaus in Bromberg). Diese Firma berichtet, dass sich ihr Geschäft im vorigen Jahre nur in den engsten Grenzen bewegte, dass die Gasanstalten nur in den allerdringendsten Fällen ihren Bedarf in neuen Gasmessern deckten und sich derselbe auch nur auf die Grössen von 20—100 Flammen erstreckt habe. Kleinere von 3—10 Flammen seien fast gar nicht verlangt worden. Den Grund sucht der Berichterstatter theils darin, dass auf vielen Gasanstalten die in Folge der Veranderungen auf Meter-Maass von früheren Jahren angehäuften Vorräthen noch nicht wieder haben in Betrieb genommen werden können, theils darin, dass viele Konsumenten ihre Gasbeleuchtungs-Einrichtungen ausser Gebrauch setzten und zum Petroleum zurückkehrten, so dass die Gasmesser in das Magazin der Anstalten zurückwanderten. An Neu-Anschaffungen war nicht zu denken, bevor erstere wieder zur Verwendung gekommen sind. Die Fabrik setzte nur etwa 2300 Stück neue Gasmesser in der Grösse von 3 bis 150 Flammen ab und eine gleiche Zahl alter

Gas-Uhren gingen zur Reparatur und Instandsetzung durch ihre Werkstatt. An Stations-Gasmessern in gusseisernem Gehäuse lieferte sie 33 Stück, ausserdem Exhaustoren und andere Apparate. Das Geschäft in Messing-Fittings für Gas-Anlagen und neue Einrichtungen war nur äusserst gering, da bei dem gänzlich verschwindenden Nutzen, welchen das Submissionswesen dem Uebernehmer nur noch übrig lässt, die Fabrik nur auf wenige neue Anlagen sich einliess.

Aehnlich berichtet eine andere grosse Fabrik, welche 240 Mann hier und in Fürstenwalde beschäftigt. Der Umsatz in Gasmessern und Gas-Apparaten hat in den letzten Jahren erheblich abgenommen, was auch sie zu einem erheblichen Theil der Konkurrenz des Petroleums zuschreibt. Diese Fabrik hat Ersatz gefunden in der erfreulichen Entwickelung der von ihrem Eigenthümer erfundenen und demselben in vielen Staaten patentirten Einrichtung zur Gas-Beleuchtung von Eisenbahn-Fahrzeugen. Wegen ihrer Sauberkeit und Annehmlichkeit, sowie wegen ihrer Billigkeit ist die Erfindung seiner Zeit von dem Ministerium den unter Staats-Verwaltung stehenden Bahnen zur allmähligen Einführung empfohlen, und auch von vielen Privat-Bahnen angenommen worden. Der Werth des Exportes von Apparaten, die zur Waggon-Beleuchtung erforderlich sind, belief sich 1879 auf 70 000 Mk. für England, 25 000 Mk. für Russland, 10 000 für Oesterreich. Dies System der Gas-Beleuchtung findet auch Verwendung bei See-Bojen, welche zur Markirung des Fahrwassers beim Eingang in die Häfen oder Ströme, resp. an gefährlichen Stellen der Küste dienen. Probe-Exemplare sind nach England, Russland und Schweden geliefert worden.

Noch erwähnen wir aus dem Bericht einer grösseren Fabrik für Gas-Beleuchtungs-Gegenstände, dass sich der Absatz in billigeren Zink- und Bronce-Kronen gebessert hat. Der Geschmack des kaufenden Publikums verschaffte auch reicheren und schwereren Lüstern in cuivre poli lohnenden Absatz.

Berlin. (Elektrische Strassenbeleuchtung.) Bezüglich der Beurtheilung des Projectes des Regierungsbaumeisters Höhmann über die elektrische Erleuchtung mehrerer Strassen und Plätze von Berlin durch das Curatorium für das städtische Beleuchtungswesen d. J. p. 293 u. 353 veröffentlichen die Herren Siemens & Halske in der Zeitschrift für angewandte Electricitätslehre No. 12 folgende Replik: Das Gascuratorium begründet sein Urtheil mit den in Paris und London gemachten Erfahrungen, wonach die Ersetzung der Gasbeleuchtung durch elektrisches Licht sich auch in geringem Umfange nicht anempfehle, vor allem, weil das Licht kein dauernd zuverlässiges, ein fortwährend schwankendes wäre und weil in den Localen, in denen man elektrisches Licht eingeführt habe — wie in der Bahnhofshallen der Ostbahn in Berlin — neben der elektrischen auch die vollständige Einrichtung für Gasbeleuchtung bestände. Es ist dies eine Vermischung nicht zusammengehöriger und zum Theil unrichtiger Dinge. Die Strassenbeleuchtungen in Paris und London sind nicht mit elektrischen Lampen, sondern mit Jablochkoff'schen Kerzen ausgeführt, und das ungünstige Urtheil des Curatoriums scheint sich auch ganz auf diese ältere, allerdings ziemlich unvollkommene Art der elektrischen Beleuchtung zu beziehen. Schon die Beleuchtung der hiesigen Passage, in welcher zuerst unser getheiltes Lampenlicht zur Anwendung kam, sollte dem Curatorium eine bessere Meinung über elektrisches Licht beigebracht haben! Seitdem ist unsere neue Beleuchtungsmethode an so vielen Orten des In- und Auslandes eingeführt, dass es wirklich etwas überraschend ist, dass dasselbe sie noch gänzlich ignorirt. Dass der Ostbahnhof neben der nur provisorisch für kurze Zeit angelegten elektrischen Beleuchtungseinrichtung auch noch Gasbeleuchtungseinrichtung hat, erklärt sich einfach dadurch, dass die letztere schon vorhanden war. Wo dies nicht der Fall war, wie beim Münchener grossen Bahnhofe, sowie bei dem der Vollendung nahen hiesigen Stadtbahnhof und dem neuen Anhaltischen Bahnhofe, sind keine oder nur sehr untergeordnete Gasbeleuchtungseinrichtungen für erforderlich erachtet. Ob im Allgemeinen Elektricität oder Gas zur Strassenbeleuchtung geeigneter ist, wird der Entscheidung der Zukunft vorbehalten bleiben; das ist aber auch jetzt wohl schon unzweifelhaft, dass viele grosse, herrliche Plätze Berlins, wie der Platz vor dem kaiserlichen Palais etc. durch Gas höchst mangelhaft erleuchtet werden und dass eine gut eingerichtete elektrische Beleuchtung desselben der Stadt zur grössten Zierde gereichen würde. Der Höhmann'sche Vorschlag der Benutzung disponibler Wasserkräfte hierfür ist gewiss sehr beachtenswerth wenn auch das von ihm aufgestellte Beleuchtungsproject selbst ganz unausführbar ist.

Düsseldorf. Betriebsabschluss des Gaswerks vom 1. April 1879 bis 31. März 1880. Die Gasproduction im Jahre 1879/80 betrug. 4181731 cbm

Gasproduction im Jahre 1879/80 betrug .	4181731 cbm
Dazu Gasvorrath am Jahresanfang .	8200 »
Summa	4189931 cbm
Dagegen ab Gasvorrath am Jahresschluss . . , ...	7000 »
Mithin Gesammtabgabe pro 1879/80 .	4182931 cbm
Dieselbe betrug im Jahre 1878/79 .	4341713 »
folglich Abnahme im Jahre 1879/80 .	158782 cbm
= 3,65 %.	

Im vorhergehenden Jahre hatte bekanntlich

ein viel bedeutenderer Rückgang stattgefunden, indem die Gesammt-Abgabe von 1878/79 um 6,72 % gegen 1877/78 zurückgeblieben war.

In den ersten Monaten des abgeschlossenen Jahres war die Abnahme des Consums auch noch eine bedeutende, gegen den Winter trat jedoch eine Wendung zum Bessern ein, so dass seit Nov. sogar eine Zunahme des Privatconsums zu verzeichnen war.

Ueberhaupt scheint es, dass seitdem die Verhältnisse für den Privatconsum sich dauernd wieder günstiger gestalten wollten.

Am Deutlichsten gebt das aus folgendem Vergleiche der monatlichen Consumzahlen von 1878/79 und 1879/80 hervor.

Der Privatconsum betrug

	1878/79	1879/80	also im letzten Jahre mehr	also im letzten Jahre weniger
im April	211 795 cbm	191 332 cbm		20 463 cbm
» Mai	178 583 »	150 250 »	—	28 333 »
» Juni	134 976 »	117 425 »	—	17 551 »
» Juli	152 504 »	125 067 »	—	27 437 »
» August	183 193 »	159 386 »	—	23 807 »
» September	226 550 »	210 979 »	—	15 571 »
» Oktober	346 665 »	334 440 »	—	12 225 »
» November	374 778 »	379 552 »	4,774 cbm	— »
» Dezember	402 183 »	416 253 »	14 070 »	— »
» Januar	409 221 »	419 978 »	10 757 »	— »
» Februar	303 893 »	337 676 »	33 783 »	— »
» März	247 402 »	246 759 »	17 357 »	— »
Summa	3 171 643 cbm	3 107 097 cbm	80 741 cbm	145 387 cbm

Der ganze Ausfall an Privatconsum pro 1879/80 gegen das Vorjahr 1878/79 beträgt daher 64 646 cbm oder 2,04 %, stellt sich also verhältnissmässig viel günstiger, als das Minus der Gesammtabgabe von 3,65 % vermuthen liess.

Der Grund liegt in der erheblichen Verminderung der Verluste, welche diesmal nur 4,49 % betragen haben, während dieselben pro 1878/79 sich auf 6,46 % bezifferten.

		cbm
Gasabgabe. 1. Gasverbrauch der Privatconsumenten		3107097
2. Gratis-Abgabe für öffentliche Zwecke:		
a) Strassenbeleuchtung	737765 cbm	
b) Städtisches Theater	83214 »	
c) Feuerwehrdepot	17344 »	838323
3. Gasverbrauch des Gaswerks selbst.		49961
4. Gasverlust		187550
Summa		4182931

Die Gasabgabe betrug somit in Prozenten der Gesammtabgabe:

	1879/80.	1878/79.
ad 1.	74,28 %	75,35 %
» 2.	20,04 »	17,06 »
» 3.	1,19 »	1,13 »
» 4.	4,49 »	6,46 »
Summa	100 %	100 %

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 31. Dezember und betrug 20,811 cbm oder $^1/_{201}$ der Gesammtabgabe.

Dieses Verhältniss war:

1878/79.	1877/78.	1876.	1875.
$^1/_{216}$	$^1/_{196}$	$^1/_{210}$	$^1/_{205}$

Die geringste Gasabgabe pro Tag war am 6. Juli und betrug 5465 cbm.

Die durchschnittliche Tagesabgabe des Jahres

1879/80 betrug	11 429 cbm
1878/79 »	11895 »
1877/78 »	12752 »
1876 »	12260 »
1875 »	11739 »

Kohlenverbrauch. Zur Gasfabrikation wurden verwendet:

14409900 kg =	99,54 %	westfälische Gaskohlen (von den Zechen Consolidation, Zollverein und Pluto)
65000 kg =	0,45 %	engl. Gaskohlen (Lesmahagow-Cannel-Kohlen)
14474900 kg Gaskohlen zusammen.		

Aus 100 kg wurden somit i. D. 28,89 cbm Gas gewonnen.

Die verwendeten westphälischen Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pr. 1000 kg loco Anstalt 7,57 Mk. (1878/79 : 7,92 Mk.) die Cannel-Kohlen 49 Mk.

Leistung der Retortenöfen. Im Januar, dem stärksten Betriebsmonate (Production 536 393 cbm) waren in maximo 14 Oefen mit 84 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer.

Die Gesammtsumme der Ofentage pro 1879/80 ist 3063 der Retortentage 18 378 der Retortenladungen 108 320.

Pro Retorte und Tag (incl. Leerfeuerung) ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 227,54 cbm.

Die Retorten wurden regelmässig 4 stündlich

beschickt und betrug die Kohlenladung per Retortenbeschickung durchschnittlich 133,63 kg.

Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorten und Tag (exl. Leerfeuerung) 801,78 kg.

Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stnnden (excl. Gasmeister und Maschinisten) 8,416. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 446,87 cbm.

Coke. An Coke wurden im Jahre 1879/80 prodncirt:

10257700 kg = 70,86% vom Gewicht der vergasten Kohlen:

Production	10257700 kg
Dazu Bestand am Jahresanfang	10000 »
Summa	10267700 kg
ab Bestand am Jahresschluss	90000 »
folglich Gesammtabgabe	10177700 kg
Dieselbe wird nachgewiesen:	
1) durch den Selbstverbrauch	
a) zur Retortenfeuerung	2979750 kg
b) zu sonstigen Zwecken	46250 »
Summa	3026000 kg
2) durch den Verkauf	7151700 »
Summa wie vor	10177700 kg

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 29,50% der Gesammtcokeprodnction.

Zur Vergasnng von 100 kg Kohlen waren 20,58 kg Coke nnd zur Production von 100 cbm Gas 71,25 kg Coke erforderlich.

Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums disponibel blieb, resp. verkauft wurde, betrug 50,28% der vergasten Kohlen.

Dor Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg Mk. 9,892, im vorigen Jahre Mk. 8,564.

Theer. An Theer wurden im Jahre 1879/80 gewonnen 689789,5 kg = 4,76% vom Gewicht der vergasten Kohlen

Prodnction	689789,5 kg
Dazu Bestand am Jahresanfang	160000,0 »
Summa	849789,5 kg
ab Bestand am Jahresschluss	25000,0 »
folglich Gesammtabgabe	824789,5 kg
Verkauft wurden	820509,5 »
Der Selbstverbrauch betrug	4280 »
Summa wie vor	824789,5 kg

Dor Theerverkauf ergab i. D. pro 1000 kg Mk. 34,19, im vorigen Jahre Mk. 35,40.

Ammoniakwasser. Der Ertrag aus der Verarbeitung des Ammoniakwassers hat sich abermals um ein Erhebliches gesteigert.

Es wurden aus den selbstgewonnenen Ammoniakwasser 81000 kg schwefelsaures Ammoniak hergestellt (im Jahre 1878/79: 74300 kg) und zum Durchschnittspreise von Mk. 35,09 per 100 kg verkauft.

Die Ausbente an schwefelsaurem Ammoniak betrug pro 1000 kg vergaster Kohlen 5,595 kg oder 10,74% mehr als im Vorjahre.

1878/79	waren es 5,052 kg
1877/78	» » 4,452 »
1876	» » 4,426 »
1875	» » 3,278 »
1874	» » 2,991 »

Der Reinortrag, welchen die Fabrikation des schwefelsauern Ammoniaks nach Abzug aller Betriebsunkosten ergab, belief sich auf

	Mk.	Mk.	cbm
	20769,26	= 4,96	pro 100 producirtes Gas.
1878/79	18934	= 4,36	» » » »
1877/78	16396	= 3,52	» » » »
1876	15788	= 3,49	» » » »
1875	9449	= 2,21	» » » »
1874	7658	= 1,86	» » » »

Der Ertrag des abgeschlossenen Jahres ist somit dem Reingewinn nach um 13,76% höher als im Vorjahre 1878/79.

Diverses. Am Jahresschluss betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 2990 gegen 3032 des Vorjahrs, also Abnahme 42.

Die Zahl der Consumenten 2782 gegen 2824 des Vorjahrs, also Abnahme 42.

Die Zahl der Strassenlaternen betrug am Jahresschlusse 1162 gegen 1152 des Vorjahres.

Von denselben brannten 365 als Nachtlaternon (bis Morgens) und 797 als Abendlaternen (bis 12 Uhr).

Dio Nachtlaternen hatten je 3747¾ Brennstunden pro Jahr.

Die Abendlaternen hatten je 2018¼ Brennstunden pro Jahr.

Am Schlusse des Jahres 1878/79 betrug die Länge der Haupt-Gasleitungen . . . 82168 m,
hiezu kamen 1879/80 . . . . . . 913 m,
folglich Länge am Jahresschlusse . . 83081 m.

Dio Privat- und Laternenzuleitungen betrugen Ende 1878/79 . . . . 30528 m,
hinzu kamen 1879/80 . . . . . . 491 m,
folglich Länge am Jahresschlusso . . 31019 m.

Gesammtlänge der gusseisernen Rohrleitungen 114100 m odor 15,21 Meilen.

In den öffentlichen Leitungen befinden sich 239 Wassertöpfe.

Verzolchniss der Hauptleitungen nach Länge nnd lichter Weite:

(21 Zoll)	549 mm	Dtr.	246 m
(20 »)	523 »	»	546 »
(18 »)	471 »	»	155 »
(16 »)	418 »	»	1328 »
(15 »)	392 »	»	6 »
(12 »)	314 »	»	2829 »
(10 »)	262 »	»	1859 »
(9 »)	235 »	»	3274 »

Inhalt.

Rundschau.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir Mittheilungen über mehrere schwere Unglücksfälle, die neuerdings durch Petroleum, resp. durch die leichtflüchtigen Petroleumöle veranlasst worden sind. Nachdem wir kürzlich erst über die grosse Gasexplosion in London berichtet haben, scheint jetzt das Petroleum den ganzen Umfang seiner Gefährlichkeit practisch darthun zu wollen, und zwar nicht nur auf dem Gebiete seiner Verwendung, sondern auch was seine Gewinnung und seinen Transport betrifft. Zunächst bringt der Scientific American einen Bericht über die Entzündung von Petroleumquellen und Bassins durch den Blitz der wahrhaft entsetzlich klingt. Bei einem einzigen Gewitter wurden in den pensylvanischen Oeldistricten nicht weniger als 2 Oelquellen und 6 Oelbassins an verschiedenen Stellen in Brand gesetzt und ein Schaden von mehr als einer halben Million Dollars angerichtet. Fast jedes Gewitter, heisst es in dem Bericht, setzt irgendwo Oel in Brand, und es ist als ob sich der Blitz die Oelbassins zur Zerstörung förmlich aussuche. Man erklärt sich auch die Erscheinung dadurch, dass man annimmt, die von den Bassins aufsteigenden Dämpfe der leichten Oele ziehen den Blitz an. Im Hafen zu Lübeck gerieth ferner beim Verladen von Benzin durch Explodiren eines offenbar defecten Ballons ein Dampfboot in Brand, und spricht man von mehr als 12 Menschen, die bei diesem Unglücksfall theils getödtet, theils mehr oder minder schwer verletzt sein sollen. Ein ganz ähnliches Unglück ereignete sich am 5. August in Berlin, wo beim Transport von Gasolinballons einer derselben defect wurde, und eine Explosion und einen Brand veranlasste wobei 4 Menschen getödtet und 8 schwer verwundet worden sind. Das Gasolin war zum Füllen eines sogenannten Carburations- oder Gassparapparates bestimmt gewesen. Am nächsten Tage wiederholte sich fast genau dasselbe Unglück in Halle, nur scheinen hier die Folgen der Explosion nicht gar so schwere gewesen zu sein; hier war das Gasolin, wie es heisst, zur Darstellung sogenannten ·Luftgases, d. h. zur Carburation atmosphärischer Luft bestimmt.

Man sieht, wie trotz aller bestehenden Vorschriften und Controle-Massregeln mit dem Petroleum, resp. mit den gefährlichen Derivaten desselben in unverantwortlich leichtsinniger Weise umgegangen wird. Während man Schiesspulver unter sicherem Verschluss hält, lässt

man die weit gefährlicheren leichten Petroleumöle (Gasolin, Ligroin, Petroleumäther, Naphta, Carbonöl, Kerosolen u. s. f.) in grossen Glasballons in offenen Gängen und Räumen stehn, und manipulirt mit ihnen bei Licht, als ob man es mit den harmlosesten Stoffen zu thun hätte. Das Publikum hat offenbar gar keine Ahnung von der Gefahr, der es sich aussetzt, und von den Fabrikanten und Lieferanten scheint auch keinerlei Vorsicht anempfohlen zu werden. Nach den gemachten ernsten Erfahrungen fangen zwar die Behörden an, neue verschärfte Verordnungen zu erlassen; in Halle sind die sogenannten Gassparapparate sofort verboten worden, ebenso in Leipzig, allein wir möchten doch sehr bezweifeln, ob diese Massregeln wirklich zur Verhütung weiterer Unglücksfälle ausreichend sein werden. Es existiren fast überall schon seit Langem Vorschriften über die Quantitäten, über welche hinaus Händler und Private von diesen gefährlichen Stoffen keinen Vorrath halten dürfen, allein wenn nicht Jedermann im eigenen Interesse sorgt, dass die Beschränkungen eingehalten werden, so dürfte es den Behörden schwer fallen, die Ausführung ihrer Verordnungen zu überwachen. Hätten wir es wirklich nur mit gut raffinirtem Petroleum zu thun, wie es vorgeschriebenermassen für Beleuchtungszwecke in den Handel kommen soll, so wäre die Gefährlichkeit nicht gross, denn ein solches Petroleum soll bei mittleren Temperaturen so wenig brennbare Dämpfe liefern, dass die über demselben schwebende Dampfschicht sich nicht entzünden lässt. Allein es ist bekannt, dass überhaupt sehr viel schlechtes, gefährliches Petroleum verkauft wird, die fortwährend vorkommenden Explosionen von Petroleumlampen liefern den Beweis dafür. Wenn wir aber geradezu diejenigen leichtflüchtigen Bestandtheile des rohen Petroleums, die bei der Raffinirung entfernt werden sollen, direct zur Beleuchtung verwenden, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn wir Unglücksfälle, wie die oben angeführten, erleben.

Was die Explosionen bei Petroleumlampen betrifft, so werden wir in einem trefflichen Artikel der Kölnischen Zeitung vom 9. August auf eine Ursache derselben hingewiesen, die eine besondere Beachtung verdient. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei den sogenannten Petroleum-Rundbrennern der Dochtcanal an seinem unteren Ende meist einen geraden oder schon etwas gekrümmten Schlitz bildet, aus dem der Docht als einfaches Band heraushängt; nach oben krümmt sich der Canal mehr und mehr, so dass die Längsränder dieses Bandes immer näher an einander treten, und der Docht, indem er hinaufrückt, sich allmählich kreisförmig zusammenlegt. Früher wurden die Rundbrenner meist so gebaut, dass der Dochtcanal einen Cylinder bildete, so dass man den hohlcylindrischen Docht über ein Holzpflöckchen hineinstopfen musste. Bei den neueren Brennern nun kommt es gar leicht vor, dass der Docht nicht breit genug ist, und die beiden Längsseiten desselben sich nicht vollständig aneinander legen. Dadurch bleibt dann ein Canal frei, durch den unverbrannte Luft in den Dampfraum des Petroleumbehälters hinunter gelangt, und das Gemenge daselbst im höchsten Grade explosiv macht. Nur wenn man einen vollständig schliessenden Docht hat, wird die Luft nicht leicht in den Dampfraum gelangen, ohne am oberen Ende desselben mit der Flamme in Berührung gekommen zu sein, sie wird also wenig unverbrannten Sauerstoff mit hinabbringen, und ein wenig entzündliches Gemenge im Dampfraum liefern. Es ist also darauf zu sehen, dass der Docht seinen Canal, am oberen Ende wenigstens, vollständig ausfülle.

Correspondenz.

Stralsund, den 3. August 1880.

In Folge einer Correspondenz des Herrn Civilingenieur Klönne in No. 896 des Journal of Gaslighting, in welcher derselbe mit der Behauptung auftritt, meine Ofenconstruction sei kein eigentlicher Generator, und sei ausserdem eine Copie von Oefen, welche er ausgeführt habe, sehe ich mich zu folgenden thatsächlichen Bemerkungen veranlasst.

Herr Civilingenieur Klönne in Dortmund hat für Deutschland um ein Patent auf Retortenöfen nachgesucht. Sein Gesuch enthielt 10 Ansprüche. Ich erhob Einspruch dagegen, weil 7 dieser Punkte theils in älteren Lehrbüchern beschrieben seien, theils seit langer Zeit vielfach im Gebrauch sich befänden. Es ist ihm vom Patentamt darauf das Patentrecht auf 2 Ansprüche gewährt worden, nämlich

1) die Anwendung von U *Steinen für die Zweigkanäle der Secundärluft,*

2) die ungleiche Anzahl der Parallelluftkanäle rechts und links, so dass die Luft in dem letzten Parallelkanal auf der einen Seite in entgegengesetzter Richtung zieht, als in dem letzten auf der anderen Seite.

Auf die Beschwerde des Herrn Klönne ist diese Entscheidung des Patentamtes in der zweiten Instanz bestätigt worden.

Hierauf hat Herr Klönne den Antrag auf Nichtigkeitserklärung des mir für meine Ofenconstruction ertheilten Patentes gestellt und will denselben dadurch begründen, dass meine Oefen in Deutschland schon im Betriebe gewesen seien, ehe ich um ein Patent desswegen nachsuchte. Diese Sache liegt jetzt beim Patentamt zur Entscheidung und ich behalte mir vor den Ausgang seiner Zeit zur öffentlichen Kenntniss zu bringen. Um mich davor zu sichern, dass nicht Jemand meine Erfindungen, wenn er dieselben ausgeführt sieht, als die seinigen sich patentiren lassen will, bin ich leider gezwungen gewesen, meine jüngsten Vervollkommnungen als Zusatzpatent anzumelden, und geniesse darauf schon jetzt den gesetzlichen Schutz.

Vor Jahren habe ich veröffentlicht, dass ich die erste Anregung zu meiner Ofenconstruction im Jahre 1864 durch den Anblick eines Boëtius-Ofens auf den Berliner Gaswerken erhielt, und in demselben Jahre bei mir drei solcher Oefen baute. Meine jetzige Construction enthält indess Nichts mehr von dem genannten Ofen.

Zur Kenntniss der Construction des Herrn Klönne bin ich erst durch die Veröffentlichung des Patentamtes gelangt. Die in dem englischen Journal veröffentlichte Skizze meines halbtiefen Ofens ist nur eine von den vielen Modificationen meines Systems. Ich baue meine Oefen von 2800 bis 900 mm Tiefe unter Fussboden, je nachdem mir die Tiefe vorgeschrieben wird. Wo die Tiefe zu gering ist, um tunneliren zu können, mache ich entweder ein Loch vor dem Ofen im Fussboden, oder lasse den letzteren auch ganz unberührt, je nachdem es die Oertlichkeit gestattet.

G. Liegel.

Hörde, den 3. August 1880.

In Bezug auf die in No. 14 Ihres Journals beschriebene und abgebildete Hasse'sche Vorlage möchte ich constatiren, dass Vorlagen dieser Construction seit einer langen Reihe von Jahren bei Hohofenwerken in Betrieb sind. Genau beschrieben und gezeichnet findet sich dieselbe u. A. in Dürre's Katechismus der Hüttenkunde p. 210 und wird S-Rohr genannt.

A. Brede.

Dortmund, den 10. August 1880.

In Ihrer letzten Nummer bringen Sie über den »Standard-Wascher-Scrubber« einen Aufsatz und veröffentlichen diverse Resultate.

Die Mittheilung, der Apparat müsse »schlagende« Vortheile besitzen, weil derselbe sich in so kurzer Zeit so rasch eingeführt habe, veranlasste mich, die Resultate zu vergleichen und in Einheits-Resultate, so, wie ich sie aufzustellen pflege, umzurechnen.

Das Folgende ist das von mir gefundene Resultat und füge ich zur Vergleichung die mit meinem Patent-Wascher-Scrubber erzielten Resultate als Vergleichswerthe bei.

	Wasserverbrauch in Litern pro 100 cbm Gas. Liter	Ammoniakwasserstärke Grade Baumé	Ammoniakgehalt des gereinigten Gases in 100 cbm.	Druckverlust im Apparat.	Wasserbenetzte Oberfläche qm	Der Apparat entfernt vom Gesammtquantum SH_2	CO_2	Betriebskraft.
Kirkham, Hullet und Chandler	17,7	3,57	2 gr	25—102 mm	2000	25 %	25 %	Dampfmaschine.
Klönne	3—10	4—11	0,5—1 »	0—5 »	38622	44,8 »	37,5 »	Keine.

Es ergiebt sich hieraus, dass wir bezüglich der erreichten Resultate hinter den mit in England erfundenen Apparaten erreichten nicht zurückzustehen brauchen, im Gegentheil die erzielten Resultate mit meinem Apparate sind immer noch besser, als die mit dem »Standard« erreichten.

Ich habe bei einem Apparat von 36 000 cbm Tagesproduction pro 100 cbm Gas nicht mehr, als 8 Liter Klarwasser nöthig und würde demnach bei gleichem Ammoniakgehalt das doppelte Quantum Ammoniak pro Liter Wasser absorbiren.

Was die benetzte Oberfläche anbelangt, so hat ein Apparat von 36 000 cbm Tagesproduction 123 cbm Kiesfüllung $= 0{,}785\, m\, D\, [D^2 (D - a \sqrt{2^2})]$ *cbm, wo m die Anzahl der Etagen = 4, a die Schütthöhe = 1,25, D Durchmesser des Apparates = 3,5 beträgt; und da der cbm Kies durchschnittlich 314 qm Oberfläche enthält, so kommen auf meinen Apparat 38 612 qm benetzte Oberfläche.*

Der Hauptvortheil, den mein Apparat dem Standard-Wascher-Scrubber gegenüber bietet, ist der, dass der Standard eine Betriebskraft erfordert, was aus der dem Journal beigefügten Zeichnung nicht ersichtlich, weil die Riemscheibe an der Mittelachse fehlt resp. nicht mitgezeichnet ist, die stets gedreht werden muss, während mein Apparat ohne maschinelle Vorrichtung continuirlich arbeitet. Ohne permanente Drehung, welche die Blechtafeln im Standard-Scrubber wieder rein spült, arbeitet der Apparat nicht mehrere Stunden ohne gänzlich verstopft zu sein, wenn das Gas nicht ganz theerfrei ist. Anstalten, die keine Betriebskraft haben, können den Standard-Wascher-Scrubber gar nicht gebrauchen, und wenn man deutschen Gasfachleuten einen Apparat construiren wollte, welcher über 100 mm Druckverlust kostet, so würde man niemals damit reussiren. Bei meiner letzten Anwesenheit in London habe ich Standard-Apparate auf diversen Gasanstalten gesehen, aber fast auf jedem Werke war ein Apparat ausser Betrieb und in Reparatur. Es mag nun möglich gewesen sein, dass dieses die Sommerreparaturen waren, welche alljährlich stattzufinden pflegen, auffallend war es aber immerhin, um so mehr, als die Apparate erst kurze Zeit, stellenweise kaum einige Monate, in Betrieb waren. Auf diesen Reisen und bei den Besuchen der einzelnen Gasanstalten hat mich Herr Carl Friedleben, Frankfurt a/M., begleitet und falls diese Mittheilung der Ausserbetriebsetzung und Reparatur der

Standard-Scrubber auf den verschiedenen Werken nach so kurzem Betriebe einer Bestätigung bedürfen sollte, so mag der genannte Herr mein Gewährsmann sein.

Nach den Veröffentlichungen im »Journal of Gaslighting« sind im Ganzen bis jetzt 19 Stück des Standard-Wascher-Scrubber ausgeführt, während von meinen Apparaten allein 6 in Deutschland aufgestellt sind, was ungleich schwerer ist, als in England, weil hier die Ammoniak-Controle scharf gehandhabt wird und schon dazu zwingt.

Auf die Entstehungsgeschichte dieses Standard-Apparates übergehend, so hat derselbe sehr viele Aehnlichkeit mit dem Paddon-Wascher-Scrubber und unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass dieser das Gas in der Längenachse durch den Apparat streichen lässt, während der Standard-Wascher-Scrubber dieses früher auch that und sich deshalb anfangs nur ganz wenig von dem Paddon unterschied; jetzt geht das Gas normal zur Achse durch die einzelnen Kammern. Dieses hat er gemein mit dem Anderson-Wascher-Scrubber, welcher statt Blechscheiben rotirende Bürsten nimmt, welche ebenfalls in Wasser tauchen. Beide, Paddon's und Anderson's Wascher-Scrubber, haben keine sehr grosse Verbreitung gefunden, einfach aus dem Grunde, weil sie an dem Hauptübel, den beweglichen Theilen, die auch dem Standard-Scrubber eigen sind, litten. Nur derjenige Apparat ist gut und dauernd zuverlässig, welcher keine verschleissbaren Theile enthält.

Mein Scrubber unterscheidet sich vortheilhaft gegen den Mann & Walker'schen Scrubber, weil er nicht so grosse Dimensionen erfordert, während Walker Cokefüllung hat, die pro cbm Volumen ca. 50 qm Oberfläche giebt, nehme ich Kies mit ca. 300 qm Oberfläche pro cbm Volumen und kann dieses ohne Druckverlust, Verstopfung etc. etc., überhaupt ohne irgend welchen Nachtheil, weil sich die ganze Füllung verschiebt, sobald auch nur ein Liter Kies abgelassen wird, was mit gar keinen Schwierigkeiten verbunden ist. Ausserdem ist aber bei meinem Patent-Wascher-Scrubber derselbe Durchmesser ca. 1,4 mal so leistungsfähig, weil die geneigten Ebenen entsprechend mehr Fläche geben.

Diese beiden Vortheile machen die enormen Grössen der Mann & Walker'schen Apparate unnöthig und meine Apparate ca. 5—8 mal leistungsfähiger bei gleicher Grösse, richtige Füllung vorausgesetzt. Der beste Apparat ist unzweifelhaft derjenige, welcher mit dem geringsten Wasserquantum das Gas ammoniakfrei macht, ohne Anwendung von Maschinenanlagen, Transmissionen etc. und welcher die kleinste Grundfläche erfordert.

Aug. Klönne.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

II. Sitzung am 11. Juni 1880.

(Fortsetzung.)

Die Einwirkung des Frostes auf Wasser- und Gasleitung im verflossenen Winter.

Herr Eitner (Heidelberg). M. H.! Wie Ihnen bekannt, stehe ich hier an Stelle unseres Herrn Collegen Lang (Karlsruhe), welcher leider durch Krankheit verhindert ist

persönlich die Einleitung zu Punkt 10 der Tagesordnung »die Einwirkung des Frostes auf Wasser- und Gasleitungen im verflossenen Winter« zu übernehmen.

Dieser Umstand bildet eine höchst unerfreuliche Erweiterung des eigentlichen Themas, denn da Herr Lang sich leider schon seit vergangenen Winter bald mehr, bald weniger leidend fühlt und sich sein Leiden sicher auf keine andere Weise als durch eine — seinem eigenen Körper und seiner Gesundheit gegenüber — rücksichtslose Pflichterfüllung im Berufe zugezogen hat, so könnten wir nicht blos sprechen von der Einwirkung des Frostes auf Gas- und Wasserleitungen, sondern auch von einer solchen auf Gas- und Wasserleitungs-Ingenieure.

Indessen will ich vom eigentlichen Thema nicht abschweifen und nur unserem verdienten Herrn Collegen Lang von ganzem Herzen wünschen, dass er seine bewährte Kraft in unserem Fache und speciell unserem Vereine recht bald wieder in altgewohnter Rüstigkeit und Unermüdlichkeit widmen könne.

Herr Lang hat mir seine Ausarbeitung mit der Anheimgabe zur Verfügung gestellt, sie zu benützen oder ein eigenes Exposé auszuarbeiten, wie mir dies zweckmässig erschiene; ich ziehe — aus naheliegenden Gründen — vor, der Ausarbeitung des Herrn Lang einfach zu folgen und Ihnen dieselbe hier und zwar im Auszuge vorzutragen, da die vollständige Arbeit seiner Zeit in unserem Organe, dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung erscheinen wird.

Herr Lang schreibt:

Die aussergewöhnlichen Temperaturverhältnisse der Monate December und Januar des letztverflossenen Winters und deren Einfluss auf den Betrieb der Gas- und Wasserwerke waren derart, dass es wohl nahe liegt, unter Fachgenossen eine Unterhaltung darüber anzuregen, welche ungewöhnlichen Hindernisse des Betriebes und welche Betriebsstörungen in Folge des harten Frostes eingetreten waren, und mit welchen Mitteln dieselben bekämpft und entfernt wurden. Im Allgemeinen waren die Temperaturverhältnisse so, wie seit Jahrzehnten keine beobachtet worden, indem fast während des ganzen Monats December anhaltende Kälte in ganz Mitteleuropa herrschte, während Norddeutschland, England und besonders Skandinavien sich fast beständig milder Witterung erfreuten. Kam es doch wiederholt vor, dass Hammerfest am Nordcap, Petersburg, Madrid und Rom dieselben Morgentemperaturen hatten. Die schon in den letzten Tagen des November eingetretene Kälte nahm bis 4. December zu, an welchem Tage ein orkanartiger Wirbelschneesturm über Mittelfrankreich, Süddeutschland, Oesterreich-Ungarn zog, der grosse Schneemassen ablegte, und schon am anderen Tage Südrussland erreicht hatte, hinter welchem Schneesturme bei stark steigendem Luftdrucke die Temperatur schnell auf äusserst niedrige Werthe sank, wonach dann bis zum 28. December ausserordentliche Kälte herrschte über ganz Mitteleuropa, namentlich über Mittelfrankreich, Süddeutschland und Oesterreich-Ungarn. Dabei zeigten sich, wahrscheinlich in Folge eines in den oberen Luftregionen herrschenden Süd-West-Luftstromes, erheblich höhere Temperaturen in hochgelegenen Orten als in den niedergelegenen, so dass z. B. in Höchenschwand, dem höchstgelegenen Orte des Schwarzwaldes, 938 m über dem Meere, die mittlere Decembertemperatur nur — 5,19° C. war, während sie in dem nur 115 m über dem Meere gelegenen Karlsruhe — 8,22° C. war.

Eine so starke und anhaltende Kälte, wie sie im December an allen nicht auf freier Höhe gelegenen Orten des vorangegebenen Gebietes beobachtet worden, ist seit dem aussergewöhnlichen Winter 1829 auf 30 nicht dagewesen.

Kaum hatte man in den letzten December- und ersten Januartagen etwas aufgeathmet, so trat mit dem 5. Januar wieder Kälte ein, die bis in den Februar hinein anhielt, und wenn auch das Thermometer nicht so tief sank, wie im December, so wirkte die Kälte doch nicht minder empfindlich, da durch das Thauwetter der im December gefallene ziemlich hohe Schnee

weggeschmolzen und an dessen Stelle anderer nicht getreten war, und, da natürlich der im Boden angesammelte Frost des December in den wenigen Thautagen nicht abging, der neue eintretende Frost also in seinen Folgen als ununterbrochene Fortsetzung des December-Frostes angesehen werden musste.

Wenn im Allgemeinen in Deutschland südlicher und tiefer gelegene Orte tiefere, nördlich und höher gelegene Orte höhere Temperaturen hatten, so spreche ich, die Verhältnisse von Karlsruhe berührend, von einer Stadt, die beinahe an der südwestlichen Grenze Deutschlands, in Mitte der hier ca. 50 km breiten Rheinebene nur 115 m über dem Meere im Winter 1879/80 ziemlich in der kältesten Region Deutschlands gelegen war.

Das Frostwetter trat ein am 27. November und folgten von da an bis incl. 28. December 33 Frosttage d. h. Tage, an welchen die Temperatur überhaupt nicht über 0° stieg.

In diesen 33 Tagen wurden beobachtet

Höchster abgelesener Thermometerstand . .	+ 0,0 ° C.
Tiefster » » . .	— 22,0 ° C.
Höchste mittlere Tagestemperatur	— 0,75 ° C.
Tiefste » »	— 16,41 ° C.
Mittlere Tagestemperatur der 33 Tage . .	— 9,14 ° C.

Nachdem vom 29. December bis incl. 4. Januar das Thermometer über Null sich gehalten hatte, fiel es am 5. Januar wieder unter Null, und folgten nun bis incl. 8. Februar wieder 35 Tage, an welchen es fror, und davon sind 28 volle Frosttage. An diesen 35 Tagen wurde beobachtet:

Höchster abgelesener Thermometerstand . .	+ 5,0 ° C.
Niederster » » . .	— 17,5 ° C.
Höchste mittlere Tagestemperatur	+ 2,07 ° C.
Niederste » »	— 11,78 ° C.
Mittlere Tagestemperatur der 35 Tage . .	— 3,96 ° C.

Zu einem Vergleiche wie aussergewöhnlich nieder die Temperatur in den Frostmonaten war, dienen folgende Zahlen. Es war in Karlsruhe die Tagesdurchschnittstemperatur

	December		Januar
nach 81jährigem Durchschnitt im December	+ 1,9 °	Januar	+ 0,28 °
» 28 » » » »	+ 2,10 °	»	+ 0,95 °
im letzten Winter »	— 8,22 °	»	— 2,42 °

Seit dem Winter 1829 auf 30 ist kein auch nur annähernd so harter Winter beobachtet worden, und da im Jahre 1830 kein Gaswerk und auch kaum ein Wasserwerk mit heutigen Einrichtungen für Privat-Wasserverbrauch bestanden hat, so kann man wohl sagen, dass unser Industriezweig in Deutschland, oder wenigstens in Süddeutschland (vom Auslande nicht zu reden) von lang anhaltender harter Kälte noch nie auf eine so empfindliche Probe gestellt wurde, wie im abgelaufenen Winter. In nordischen Städten sind allerdings Gas- und Wasserwerke alljährlich ähnlichen und wohl noch härteren Wintern ausgesetzt, ohne darunter zu leiden; es ist aber wohl dieser Einwand doch nicht stichhaltig, denn, wie es ganz natürlich ist, dass man ständige Schutzmittel sich schafft gegen alljährlich regelmässig wiederkehrende Betriebshindernisse, so liegt es auch in der Natur des Menschen, so zu sagen nur geahnte Gefahren, deren mögliche Verwirklichung zwar nicht ausgeschlossen ist, die aber doch aller Wahrscheinlichkeit nach kaum oder nur höchst selten sich verwirklichen, ausser Berücksichtigung zu lassen, theils dem guten Glücke vertrauend, theils überzeugt, dass im Augenblicke der Gefahr ein Mittel, sie abzuwenden, sich werde finden lassen. Thatsache ist wohl, dass in den Ländern und Gegenden, in welchen der letztverflossene Winter, wie zuvor geschildert, ein ganz abnorm kalter war, nur wenige Gas- und Wasserwerke so vollständige permanente Schutzvorrichtungen gegen Frost gehabt haben

werden, dass Störungen in keiner Abtheilung des Betriebes vorkamen. Einen Schmerzensschrei in dieser Beziehung entnehme ich dem Journal des usines a gaz, das schon am 5. Januar schreibt:

»Die aussergewöhnliche und anhaltende Kälte der letzten Wochen hat im Beleuchtungsdienste schwere Störungen hervorgebracht; wie gewöhnlich haben sich die ersten Mängel bei Gasconsumenten gezeigt, deren Gasmesser dem Froste ausgesetzt sind, allmählich hat sich das Uebel verallgemeinert, kleine Gasfabriken wurden im Betriebe gestört, dann traf die Betriebsstörung auch Fabriken mittlerer Grösse, und wenn der Frost nicht aufgehört hätte, würden die grössten Fabriken betroffen worden sein, denn sie sind nicht danach eingerichtet wie in Ländern, die alljährlich harte Winter haben, gegen die sibirische Kälte der letzten Wochen anzukämpfen. (Am 10. December zeigte das Thermometer in Paris — 21,75° C., in Karlsruhe — 22,0° C.) Und selbst in diesen Ländern können die getroffenen Vorsichtsmassregeln die Einwirkungen des Frostes nicht aufheben, sondern nur abschwächen, und es ist eben die Bevölkerung an diese periodischen Störungen gewöhnt und empfindet sie darum weniger hart.«

Dieser Herzenserguss des französischen Blattes datirt vom 5. Januar, an welchem Tage eine neue 35 tägige Frostperiode begann, die, wenigstens in Karlsruhe, bei der Vertheilung von Wasser und Gas in der Stadt empfindlicher wirkte, als die Frostperiode des December, doch konnte ich weitere Mittheilungen über die dabei angerichteten Schäden in fraglichem Journale nicht finden, wie mir auch in deutschen Journalen darauf bezügliche Mittheilungen nicht zu Gesichte kamen, obgleich gewiss an vielen Orten nicht unerhebliche Betriebsstörungen der verschiedensten Art vorgekommen sein werden, wenigstens mir selbst und mir näher wohnenden befreundeten Collegen, deren Betriebsverhältnisse ich genauer kenne, haben die beiden kalten Monate, wie man zu sagen pflegt, viel zu schaffen gemacht.

Es ist nun wohl weniger von Interesse zu wissen, wie viel mehr oder weniger dieser oder jener College durch eingefrorene Zuführungen oder Gasmesser oder erhärtete Wasserverschlüsse der Reiniger oder festsitzende Gasometerglocken gelitten hat, als vielmehr zu erfahren, wie in einzelnen Fällen abgeholfen wurde, und da zweifellos ein und derselbe Fall von verschiedenen Collegen gut oder besser gelöst worden, so glaubte Ihr Vorstand die diesjährige Versammlung ganz geeignet, um sich darüber zu unterhalten, welche ausserordentlichen Mittel zur Bekämpfung der aussergewöhnlichen Uebelstände angewendet wurden.

Ueber meine eigenen Erlebnisse erlaube ich mir einige Mittheilungen zu machen.

In Karlsruhe habe ich 6 Gasometer verschiedener Grösse von 350 bis 4500 cbm Inhalt; von den 3 grösseren Gasometern liegt der obere Bassinrand ca. 2 m über Fabriksterrain, von den drei kleineren in gleicher Ebene mit demselben; diese letzteren haben keine Vorrichtung zum Heizen des Wassers, während das Wasser der drei grösseren, höher gelegenen Bassins durch kleine, nebenstehende Kesselchen von ca. 1 m Durchmesser bei $1^1/_2$ m Höhe mit innerer Feuerung gewärmt werden kann; Röhren, die oben und unten am Kessel befestigt sind, gehen in verschiedenen Höhen durch die Bassinwand, das Wasser kann so frei vom Bassin durch den Kessel circuliren, und es entströmt, wenn der Kessel geheizt wird, das sich erwärmende, im Kessel aufsteigende Wasser fortwährend nach dem Bassin, während durch das tiefer gelegene Rohr kälteres Wasser nach dem Kesselchen fliesst. Die oberen Bassinkronen der grossen Gasometer liegen unter sich um einige Centimeter verschieden hoch, wie dies auch bei den drei kleinen, in der Bodenebene liegenden Bassins der Fall ist. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, durch sie alle einen constanten Wasserstrom fliessen zu lassen, während sie bis zum Ueberlaufrohre gefüllt sind. An allen Bassins ist der Spielraum zwischen Glocke und Bassinrand mit Brettern abgedeckt, und im Winter mit einer dünnen Lage von Pferdemist bedeckt,

um die directe Einwirkung der kalten Luft, namentlich des kalten Windes auf die freie Wasserschicht abzuhalten.

Mit dieser Einrichtung ist es mir bis jetzt ohne alle Mühe gelungen, alle Gasometerbassins vollkommen eisfrei zu halten. Es wurde ein schwacher Wasserstrom aus der städtischen Wasserleitung in das grösste und höchstgelegene Bassin eingeleitet, dabei wurde das zugehörige Kesselchen mit ca. 75 kg Kohle pro Tag geheizt, und damit das Wasser sämmtlicher Bassins, durch welche der constante Wasserlauf des gewärmten Wassers stattfand, über dem Gefrierpunkte gehalten. Nur in seltenen Fällen, bei länger anhaltender starker Kälte, musste auch das Kesselchen des zweiten Gasometers zu Hilfe genommen werden; der dritte Kessel war nie nöthig geworden. Im letzten Winter aber reichten alle diese Hilfsmittel nicht aus. Trotz starken Wasserzulaufes und obgleich die 3 Kessel geheizt waren, zeigten die 3 kleinen Gasometer, die keine specielle Heizvorrichtung haben, ca. 3 Wochen nach Beginn des Frostes Eis und zwar weniger zwischen Glocke und Bassinwand, als im Innern der Glocke, und obgleich das Wasser zwischen Bassinwand und Glocke nur wenige Centimeter unter der Oberfläche noch einige Grad Wärme zeigte und nur obenauf sich dünne Eisschichten gezeigt hatten. Offenbar hatte, nachdem das Wasser im Bassin unter 4^0 abgekühlt war, innerhalb der Glocke eine Wasserschicht sich gebildet, die bei fortgesetzter Abkühlung immer leichter wurde und stagnirte, da die eintauchende Wand der Glocke eine Vermischung mit dem Wasser zwischen Glocke und Bassinwand hinderte, bis dann schliesslich die Erstarrung der ganzen inneren Fläche eintrat. Wenn dieser Process erst eingeleitet war, musste er bei der anhaltenden starken Kälte rasch gefahrdrohende Zustände schaffen, denn wenn der innere Eisklotz erst einige Consistenz erlangt hat, sind offenbar die Ein- und Ausströmrohre für Gas und die Glocke selbst sehr gefährdet.

Es sind mir von früheren Jahren einige Fälle bekannt, wobei auf diese Weise erhebliches Unheil angerichtet wurde, und gerade der letzte Winter hat durch solche Eisbildung in mehreren Fällen Gasometer betriebsunfähig gemacht.

Von einer mechanischen Entfernung des Eisklotzes kann natürlich während des Betriebes des Gasometers keine Rede sein, nur durch genügende Erwärmung der stagnirenden Wasserschicht, resp. dadurch zu bewirkendes Auftauen des Eisklotzes kann geholfen werden. Es ist mir nun auch gelungen, in wenigen Tagen die angesetzten Eisklötze zu entfernen und dann die Bassins auch im Innern eisfrei zu halten. Ein zweimal winkelrecht abgebogenes Gasrohr von 20 mm L.-W. wurde an der Bassinwand so in das Bassin eingestellt, dass die erste Abbiegung auf den Bassinboden zu liegen kam, während die zweite Abbiegung ohngefähr 2 m von der Wand gegen den Mittelpunkt abstehend im Wasser senkrecht in die Höhe gieng und mit dem Ende des Rohres ca. 2 m über Boden reichte; durch dieses Rohr wurde Dampf eingeleitet, wodurch nach 2 Tagen das Eis entfernt, und das stagnirende Wasser auf ca. 10^0 erwärmt war; von da an genügte es, während der ganzen Frostperiode des Januar, alle 3 Tage einige Stunden Dampf zuzuführen, um das Wasser in frostfreier Temperatur zu halten, und zeigte sich noch die weitere Annehmlichkeit, dass auch zwischen Glocken und Bassinwänden keine Eisbildung mehr vorkam.

Eine Bassinheizung, welche das Wasser im Innern der Glocke wärmt, ist mir bis jetzt nicht bekannt; die verschiedenen Heizungen, die ich kenne, gleichgiltig ob mit Dampf oder mit warmem Wasser, heizen alle den Raum zwischen Glocke und Bassinwand, immer nur in den oberen Schichten, und wenn zufällig die Glocke mehrere Tage nicht ganz in die Höhe getrieben wird, sind offenbar diese Heizvorrichtungen für die innerhalb der Glocke stagnirende Wasserschichte wirkungslos. Es wird sich deshalb empfehlen, dieser stagnirenden Wasserschichte Bewegung zu geben, wenn man constant fliessendes Wasser zur Verfügung hat, das wärmer ist als 4^0, oder sie mit Dampf zu erwärmen. Im letzteren Falle ist die nöthige Dampfmenge eine

sehr geringe; in meinem Falle hat der grösste der so behandelten Gasometer 18 m Durchmesser; die provisorische Dampfleitung war an den Controlmanometerhahn eines kleinen Dampfkessels angeschraubt, der zur Speisung der 4 pferdigen Betriebsdampfmaschine dient, und war während der Dampfabnahme für den Gasometer der Mehraufwand an Brennmaterial ein wenig bemerkbarer.

Den Wasserstrom, den ich, wie zuvor bemerkt, durch alle Gasometer von einem zum anderen leiten kann, will ich nun so dirigiren, dass ein Stagniren des Wassers innerhalb der Glocke unmöglich wird; ich werde, statt das Wasser am Rande des Bassins eintreten zu lassen, dasselbe durch ein ähnliches Rohr wie das, durch welches ich den Dampf einführte, etwa in 3 m Abstand von der Bassinwand unter der Glocke eintreten lassen; das eintretende wärmere Wasser wird aufsteigen, sich mit dem oben innerhalb der Glocke stehenden Wasser mischen, dasselbe erwärmen, dadurch eine Wasserströmung hervorbringen und so sicher den erstrebten Zweck erfüllen.

Irgend eine Einrichtung zu finden, welche den gleichen Effect ergiebt, wie in der zuvor angegebenen Weise eingeführter Dampf oder Wasser, wenn weder ein Dampfkessel noch constant fliessendes Wasser zur Verfügung stehen, ist mir bis jetzt nicht gelungen.

Andere störende Einwirkungen als die eben besprochene habe ich im Betriebe der Gasfabrik selbst nicht empfunden; kaum erklärlich scheint, dass an einem Gasometerbassin, das im Jahre 1867 erbaut, von Anfang an dicht war, und fortwährend bis wenige Centimeter unter Rand gefüllt gehalten wurde, die obere aus einer in bestem Cementmörtel sitzende Backsteinrollschichte bestehende Abdeckung des Bassins ringsum vom Froste abgelöst wurde.

Eingefrorene Gasmesser und zugeduftete Zuführungen habe ich natürlich auch gehabt, wie wohl alle Collegen, doch glaube ich sagen zu dürfen, dass die Zahl der eingefrorenen Gasmesser eine verhältnissmässig sehr geringe war, von 2600 bei Consumenten aufgestellten Gasmessern sind 124 als eingefroren angemeldet worden, somit nur 4,8%, welche mit Spiritus oder Glycerin wieder praktikabel gemacht wurden.

Seit Jahren strebe ich danach, soweit nur immer möglich, die Gasmesser in frostfreie Keller zu setzen und habe auch, trotz mancherlei häufig schwer zu überwindenden Widerstandes der Consumenten in diesem Streben ziemlichen Erfolg gehabt. Es kann nicht genug empfohlen werden in dieser Beziehung mit grösserer Aufmerksamkeit für die Gasmesser frostfreie Plätze aufzusuchen, als dies häufig der Fall ist. Allerdings sind in dem letzten Winter in manchem sogenannten frostfreien Keller mit den Kartoffeln und den Weinflaschen auch die Gasmesser gefroren, dabei trifft aber nicht sowohl den überstarken Frost als die Unaufmerksamkeit der Hausbewohner die Schuld.

Wie weit durch grössere Sorgsamkeit die Einwirkung der Kälte auf die Gasmesser vermindert werden kann, zeigte sich am deutlichsten darin, dass in der zweiten Kälteperiode vom 5. Januar bis 8. Februar überhaupt nur 20 Anmeldungen von eingefrorenen Gasmessern kamen, und darunter nur ein einziger, der in einem Keller sass.

Das gesammte Gasrohrnetz mit allen Zuführungen zu Laternen und Privaten lag Wochen lang in fest gefrorenem Boden; wie weit unter Null der Boden abgekühlt war konnte dabei nicht festgestellt werden. In Folge davon zugeduftete Hauptrohrstränge wurden nur 2 alte von 50 mm Lichtweite, noch aus der Zeit der Erbauung des Gaswerkes 1846 stammend, beobachtet; dagegen zeigten sich eine Menge von Privatzuführungen zugeduftet, namentlich ältere aus Schmiedeeisenröhren erstellte, welche schon lange im Boden liegen. Den Consumenten, welche aus diesen Hauptleitungen Gas bezogen, konnte momentan nicht geholfen werden; sie mussten sich vorübergehend mit geringerer Beleuchtung begnügen. Die Zuführungen wurden aber in weitaus den meisten Fällen mit Erfolg mit der wohl Allen bekannten sogen. Genfer Luftcompressionspumpe ausgeblasen und wieder praktikabel gemacht, bei welchem Verfahren ziemlich

rasch und sicher gearbeitet werden kann; allein es sind mir doch Bedenken gekommen gegen ein häufiges Anwenden dieses Verfahrens, da, wo schmiedeeiserne Zuführungen von engen Hauptröhren abzweigen. Bei schmiedeeisernen Zuführungsröhren ist nach meinen Erfahrungen das Rosten derselben im Innern ein sehr starkes, es bildet sich ein schwammiges Gemenge von Eisenoxyd und Naphtalin, durch welches Röhren selbst ganz zuwachsen können; auch in den Hausleitungen habe ich dies sehr häufig gefunden, und wenn aus den letzteren mittelst der angeführten Pumpe bei abgeschraubtem Gasmesser diese Rostansätze ausgeblasen werden, so ist dies ein ganz probates Mittel sie zu entfernen, wenn aber eine Zuführung derart ausgeblasen wird, so werden die Rostansätze nicht entfernt, sondern nur dislocirt, und zwar aus der im Allgemeinen verhältnissmässig weiten Zuführung in das im Allgemeinen verhältnissmässig enge Strassenrohr. Ich möchte deshalb fragen, da, soweit mir bekannt, die fragliche Pumpe eine ziemlich weite Verbreitung gefunden hat, ob in dieser Beziehung vielleicht schon Uebelstände beobachtet worden sind. Um solche zu vermeiden beabsichtigte ich mir eine Einrichtung zu construiren, mit welcher verstopfte Zweigleitungen statt ausgeblasen, ausgesaugt werden; mit einem in irgend welcher Weise luftleer gemachten Kesselchen von ca. 1 cbm Inhalt hoffe ich den Zweck vollständig zu erreichen.

Bei dem Wasserwerksbetriebe gaben auch die Zuführungen zu den Privaten nicht unerhebliche Missstände.

Karlsruhe steht auf abwechselnd mehr oder minder lockerem Sandboden, welcher für Temperaturunterschiede sehr empfänglich ist; leider stehen mir bis jetzt Apparate nicht zur Verfügung, mit welchen Bodentemperaturen in verschiedenen Tiefen gemessen werden können, ich kann somit über die Temperaturabnahme im Boden Genaues nicht sagen, aber bei nöthig gewordenen Aufgrabungen fand sich festgefrorener Boden noch bei 1,5 m Tiefe. Bis jetzt konnte ich in den 17 Jahren, die ich in Karlsruhe lebe, weiter als auf 0,90 m gefrorenen Boden nicht beobachten. Das Hauptrohrnetz der Wasserleitung liegt nun mit nur ganz geringen Ausnahmen mit im minimum 1,8 m Deckung und lag somit dasselbe selbst im abgelaufenen Winter ausser dem Bereiche des Frostes, die Zuleitungen zu den Privaten aber liegen häufig höher, namentlich da, wo bestehende Dohlen nicht durchbrochen werden wollten und deshalb die Zweigleitungen der Wasserleitung über die Dohlen weggeführt sind und da, wo die Kellersohlen eine geringere Tiefe haben; so war eine nicht geringe Anzahl von Wasserzuführungen Wochen lang in gefrorenem Boden gebettet. Die Karlsruher Wasserbezugsordnung enthält eine Bestimmung, nach welcher es verboten ist bei Frost Wasser constant laufen zu lassen, um die Hausleitungen vor Einfrieren zu schützen; nun verbietet sich diese Praxis ganz von selbst in den Häusern, die eine unterirdische Abwässerung nicht haben, da bei Frostwetter durch Polizeiverbot aus diesen Häusern Wasser in die Strassenrinnen nicht ablaufen darf, und solcher Häuser giebt es noch eine ziemliche Zahl; diese mussten somit unter allen Umständen bei Nacht ihre Hahnen schliessen.

Dieser Zwang und das beobachtete Verbot hatten nun die schlimme Folge, dass, nachdem der Frost einige Wochen angehalten hatte, plötzlich von den verschiedensten Seiten Meldungen einliefen, dass die Wasserleitungen versagen und ergaben die näheren Untersuchungen, dass nicht sowohl die Hausleitungen, als in den meisten Fällen die Zuführungen unter den Strassen zugefroren waren, namentlich in breiten Strassen, und da, wo eben der Dohlen wegen die Leitungen seichter liegen. Diese Erscheinung trat in den meisten Fällen beinahe gleichzeitig auf, so, dass nicht mehr Vorkehrungen getroffen werden konnten, dieselbe zu verhüten.

Versuche, die zugefrorenen Leitungen durch darüber gelegtes Feuer in Cokeöfen oder direct auf dem Boden aufzuthauen, konnten natürlich nur in einzelnen ganz lokalen Fällen gemacht werden; an vielen Stellen quer durch die Strassen solches Feuer zu unterhalten war ja

unthunlich, und doch hätte eine Erwärmung der Zuführung ihrer ganzen Länge nach stattfinden müssen, da sich sehr bald feststellen liess, dass in den meisten Fällen die Eisbildung in der ganzen Leitung eingetreten war. Anfzugraben, dadurch das Rohr bloslegen und dann zu erwärmen, zeigte sich ebenfalls bald als unausführbar, denn der gefrorene Boden, der eine lederartige Zähigkeit angenommen hatte, war zu schwierig zu graben; in die Leitungen eingegossenes heisses Wasser zeigte ebenso geringen Erfolg, wie das Einführen glühender Drähte, und so vergingen 14 Tage mit erfolglosen Versuchen unter steigender Ungeduld der Hausbesitzer, nachdem auch wider ihr Erwarten die wenigen milderen Tage selbstverständlich eine Besserung nicht gebracht hatten. Schliesslich wurde der Versuch gemacht das Eis mittelst Dampf zu entfernen, welcher, wenn auch nicht in allen Fällen, so doch meistens zu befriedigendem Resultate führte. Da wo die Zweigleitung in den Keller eintritt, wurde sie abgeflanscht und je nach Umständen ein dünnes Bleirohr oder Gummirohr eingeschoben bis es auf dem Eispfropfen in der Leitung aufsass. Vor dem Hause stand ein kleiner transportabler Dampfkessel, von welchem nun durch Gummischlauchverbindungen Dampf direct auf den Eispfropfen geleitet wurde; das Eis schmolz rasch weg und konnte das eingeführte Blei- oder Gummirohr leicht nachgeschoben werden, bis dann plötzlich Wasser kam. In dieser Weise wurden bis zu 16 m lange Zuführungen eisfrei gemacht; Biegungen mit grossem Krümmungshalbmesser bereiten dabei kein Hinderniss, kurze Biegungen lassen sich nicht überwinden. In ganz ähnlicher Weise wurden eingefrorene Hydranten aufgethaut. In 18 Arbeitstagen wurden wieder gangbar gemacht 128 Privatzuführungen und 37 Hydranten mit zusammen 72 Arbeitertagschichten verschiedener Cathegorie und 1 Pferd zum Ziehen des Kesselwagens; es berechnete sich danach excl. der Kosten für Beschaffung und Abnützung des Kesselchens jedoch einschliesslich der Kosten für Schläuche auf Mk. 3,51 per Zuführung oder Hydrant.

Das Verfahren hat aber doch eine schwache Seite, von 205 angemeldeten zugefrorenen Privatzuführungen wurden 128 St. mit Dampf aufgethaut, die anderen überliess man sich selbst und wartete — von den letzteren wurde die letzte 42 Tage nach eingetretenem Thauwetter wieder benutzbar — von den mit Dampf aufgethauten Leitungen aber zeigten sich 12 St. (rund 10%) nachträglich gerissen gewöhnlich 2—3 Tage nach erfolgter Operation, wenn dann das nachdringende Wasser den gefrorenen Boden so weit erreicht hatte, bis es an der Oberfläche austreten konnte, während von den Leitungen, die nachträglich ohne Nachhilfe aufthauten, nur 2 (rund 3%) gesprengt waren; es hat also offenbar die Manipulation selbst einen schädlichen Einfluss auf die Leitung, wie ich vermuthe, durch die Differenz der Spannungen in dem durch den Eispfropfen mehr oder minder gespannten und dem unmittelbar daranstossenden von dem Dampfe stark erhitzten Rohrstücke.

Meine Zuführungen sind alle von Gusseisen hergestellt; Zuführungen von schmiedeeisernen Röhren dürften eine Behandlung mit Dampf wohl leichter ertragen. Ich liess 3 mit Muffen zusammengeschraubte galvanisirte Schmiedeeisenröhren von 25 mm Lichtweite im Ganzen 13 m mit Wasser gefüllt in freier Luft bei ca. — 2° C. 24 Stunden der Kälte ausgesetzt; nachdem dieses Rohr in vorangegebener Weise mit Dampf eisfrei gemacht war, zeigte es sich vollkommen unverletzt.

Wenn schon Wasserzuführungen vorübergehend von den Eisregionen erreicht werden, so ist jeden Falles vorzuziehen sie vor Einfrieren zu schützen, als die eingefrorenen wieder praktikabel zu machen, ein anderes Schutzmittel gegen Einfrieren aber kenne ich nicht als die Unterhaltung eines constanten Wasserstromes, denn wohl nur die wenigsten Wasserwerke werden in der Lage sein, in der Nähe der Hauptröhren die Zuführungen abzusperren und dann leerlaufen zu lassen, abgesehen davon, dass selbst da, wo die Einrichtung dies erlaubt, eine ähnliche täglich zu wiederholende Manipulation mir unzulässig erscheint; danach muss ich die in Karls-

ruhe und wohl auch noch in anderen Orten bestehende Bestimmung, zur Verhütung des Einfrierens Wasser constant laufen zu lassen, wenigstens wenn es sich um Zuführungen handelt, für verfehlt halten. Es ist aber der Wasserverbrauch zur Erreichung des Zweckes kein so grosser, als es vielleicht scheinen möchte; ein in dieser Richtung angestellter Versuch ergab, dass eine 13 m lange Schmiedeeisenröhre von 25 mm l. W. bei einem stündlichen Wasserdurchgang von 30 Liter eine ganze Nacht bei — 7° C. im Freien liegend vollständig eisfrei blieb; dabei trat das Wasser mit + 5° C. in das Rohr und floss mit + 1° C. ab; in diesem Falle würden also 720 Liter in 24 Stunden genügen. Zuführungen von 13 m Länge sind aber im Allgemeinen wohl selten, ebenso dürfte eine Abkühlung des Bodens bis auf — 7° C. kaum je stattfinden, man wird also mit weniger Wasser, als angegeben, den Zweck erreichen, und wenn auch im Durchschnitte etwa ½ cbm Wasser nöthig sein wird, so halte ich dafür, dass der sicherste und wohlfeilste Schutz gegen Einfrieren der Zuleitungen darin zu finden sein wird, eine Einrichtung zu treffen, bei der eben genügend aber nicht mehr Wasser als für den Zweck nöthig constant durch die Zuführung abgelassen werden kann, sowie der Frost in bedenklicher Weise in den Boden eingedrungen ist.

Eines Schutzmittels gegen Frostwirkung will ich noch erwähnen, welches sich gut bewährt hat. Die öffentlichen Zapfbrunnen in Karlsruhe sitzen über Schachten, in welchen Ventilapparate mit Windkesseln angebracht sind. In der zweiten Frostserie sank die Temperatur auch in diesen Schachten unter Null und platzten in Folge davon Windkessel und Röhren. Um weiterem Schaden vorzubeugen, liess ich im Schachte eine Gasflamme installiren und diese mit ca. 100 Liter Gas per Stunde brennen; der Erfolg war vollkommen der erwartete; eine weitere Belästigung der Brunnen durch Frost fand nicht statt.

Ich habe wohl etwas lange Ihre Geduld in Anspruch genommen, indem ich über einen Gegenstand sprach, der übrigens wohl eingehende Beachtung verdient; ich werde erfreut sein, wenn ich durch meine Mittheilungen veranlasse, dass über die in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen mehrere der Herren Collegen sich jetzt aussprechen oder vielleicht im Vereinsorgane schriftlich darüber berichten.

Hr. Hanssen (Flensburg). Ich bitte anzugeben, wie tief die Zweigleitungen in dem betreffenden Falle liegen?

Hr. Eitner. Dieselben haben über 1 m tief gelegen.

Hr. Hanssen. Ich habe seit vielen Jahren in sehr kalten Climaten Wasserversorgungen angelegt und gefunden, dass Leitungen, welche bis 1¼ m, d. h. ca 4—5′ tief liegen, nicht einfrieren. Das Tieferlegen der Leitungen ist jedenfalls ein Radicalmittel gegen das Einfrieren.

Hr. Eitner. Gewiss, wenn die Leitungen 1½ m tief gelegen hätten, wären sie auch nicht eingefroren. Bei Anlage der Leitungen hat jedoch Niemand geglaubt, dass es vorkommen könnte, dass die Röhren noch in dieser Tieflage einfrieren können. Nach den bisherigen Erfahrungen brauchte man die Leitungen unter normalen Verhältnissen nicht tiefer zu legen.

Hr. Schiele. In Bezug auf das Aufthauen eines gefrorenen Bodens möchte ich eine Bemerkung machen, die nicht aus meiner Erfahrung herrührt, sondern aus der des Kollegen Trapp. Es handelt sich darum, mit Leichtigkeit durch die frostdichte Erdoberfläche zu den verletzten Röhren zu kommen, seien es nun Wasser- oder Gasleitungsröhren. Wenn aufgegraben werden sollte, so wurde am Abend vorher ungelöschter Kalk zwischen die Schneeschichten über dem aufzuthauenden Platz gelegt. Der Kalk löschte sich und erwärmte das unter ihm liegende Erdreich so, dass am andern Morgen bei einer Kälte von über 20° an der betreffenden Stelle mit Leichtigkeit aufgegraben werden konnte.

Herr Grohmann. Herr Lang hat in seinem Bericht als sehr praktisches Mittel, um das Einfrieren der Wasserleitung zu verhindern, das continuirliche Laufenlassen des Wassers empfohlen. Mir scheint es doch sehr bedenklich, dieses Mittel hier zu empfehlen. In dem Regulativ der Stadt Düsseldorf für Wasserabgabe und so viel ich weiss auch noch in sehr vielen andern Regulativen ist gerade das kontinuirliche Laufenlassen aus den Hähnen, überhaupt das kontinuirliche Laufenlassen des Wassers aus irgend einer Mündung der Privatwasserleitungen verboten und im Dagegenhandeln als Wasservergeudung und gewissermassen als strafbar hingestellt. Wenn nun wir, gerade die Vertreter der Wasserwerke, den Consumenten ein solches Mittel angeben wollen, wenn auch unter besonderen Verhältnissen, so erscheint mir das doch sehr bedenklich. Ich will das nun an einem Beispiel erläutern. Hr. Lang hat einen Versuch gemacht und hat jedenfalls diesen Versuch sehr korrekt ausgeführt; er hat also gerade so viel Wasser laufen lassen, als nöthig war, damit die verhältnissmässig kurze Leitung nicht einfror. Er ist demungeachtet dahin gekommen, dass 720 l pro Tag nothwendig waren, um das Einfrieren zu verhindern. Der Consument wird meistens nicht so korrekt verfahren, und weniger sparsam mit dem Wasser sein; er wird also vielleicht ca. 1 cbm Wasser pro Tag nöthig haben. Wenn 1 cbm erforderlich ist, um das Einfrieren einer Leitung zu verhindern, dann sind beispielsweise, wenn ich von Düsseldorf reden soll, bei 3000 Haushaltungen 3000 cbm Wasser täglich nöthig. Die Stadt Düsseldorf zählt nun zu den mittelgrossen Wasserwerken; der Verbrauch im Winter beträgt pro Tag 3—4000 cbm, der Durchschnittsverbrauch 6000 cbm. Es will mir doch sehr unzweckmässig erscheinen, wenn wir den Consumenten gewissermassen dazu auffordern wollten, ein so bedeutendes Wasserquantum pro Tag zu verbrauchen, bloss zu dem einzigen Zwecke, um das Einfrieren der Leitung zu verhindern, während uns doch noch andere Mittel zu Gebote stehen. Hr. Lang hat in seinem Bericht gesagt, dass es nach seinen Erfahrungen meistens nicht möglich wäre, eine Leitung abzusperren. Ich halte das nicht für sehr schwer. Es ist nach den regulativ gemässen Bestimmungen der Stadt Düsseldorf Vorschrift, dass jede Leitung mit einem Hahn versehen sein muss, der, wenn er geschlossen wird, die Leitung entwässert; ich meine, das wäre überhaupt das einfachste und richtigste Verfahren um dem Einfrieren vorzubeugen. Ich glaube es wäre auch gar keine grosse Mühe, wenn während der verhältnissmässig doch kurzen Frostzeit — wir haben ja nicht immer eine so anhaltende Kälte, wie im verflossenen Winter — die Consumenten angewiesen werden, einfach diesen Privathaupthahn, wie wir ihn nennen, zu schliessen, wenn kein Wasser gebraucht wird, und damit die Leitung zu entwässern.

Hr. Eitner. Ich möchte hierzu erwähnen, dass Hr. Lang nicht der Meinung ist, man solle den Consumenten à discrétion dieses Durchlaufenlassen des Wassers gestatten, sondern er sagt, es sei Aufgabe, eine Einrichtung zu treffen, die eben nur genügend Wasser durchliesse. Es bleibt dahingestellt, ob dieses Wasser zu messen und vielleicht auch dem Consumenten zu verrechnen sei. Es soll eben nur die Aufgabe gelöst werden, wie man praktisch das durchführen kann, dass man eine geringe Quantität Wasser durchströmen lässt. Die vollständige Entwässerung der Zuleitung wird sich nicht immer durchführen lassen. Gerade in Heidelberg ist es vorgekommen, dass Zuleitungen, die wir nicht abgesperrt haben, nicht einfroren, die abgestellten aber, die wegen ihrer Lage nicht entwässert werden konnten, froren ein und platzten.

Hr. Salbach (Dresden). Ich glaube Hr. Grohmann hat die Mittheilung anders aufgefasst, als Hr. Lang sie gemeint. Hr. Lang hat mit dem Abschliessen des Hahnes und mit der Betonung der Schwierigkeiten der Entleerung den Hahn gemeint, der an der gusseisernen Hauptleitung ist, Hr. Grohmann aber den Privathaupthahn im Hause. — Der praktische Nutzen der Erfahrungen, die wir im letzten Winter gemacht haben, ist der, dass wir die Zweigleitungen so tief legen, dass sie nicht einfrieren können; dies wird wohl das Richtige sein; wir dürfen nicht dem Publikum in die Hand geben, im Winter soviel Wasser zu vergeuden als es will.

Hr. Salm (Elberfeld). In Bezug auf das Laufenlassen des Wassers möchte ich hervorheben, dass nicht alle Consumenten in der Lage sind, das Wasser zur Frostfreihaltung der Leitung fortwährend laufen zu lassen. Es gibt eine Menge von Städten, die keine Canalisation besitzen, wohl aber Wasserleitungen. Wenn man in solchen Fällen das Wasser laufen lässt, läuft es auf die Strasse und bildet wahre Gletscher. Von Hrn. Lang ist mitgetheilt, dass die Leitungen, die durch Dampf aufgethaut wurden, sich nachher defekt zeigten, und es ist gesagt, das läge wahrscheinlich daran, dass durch die ungleiche Temperatur Spannungen hervorgebracht werden, die ein Reissen der Rohrwand bewirken. Ich glaube, dass die Röhren schon durch den Frost, durch die Volumenvergrösserung des Wassers, zersprungen waren und dass sich das nur erst nach dem Aufthauen gezeigt hat. Es sind z. B. in diesem Jahre eine ganze Menge Wasserzuleitungen auf der Strasse defekt geworden, von denen man auch annehmen muss, dass sie durch Frost zerstört worden sind. Es ist aber gar nicht ausgeschlossen, dass die Strassenleitungen schon defekt gewesen sind, dass der Schaden aber erst später bemerkt wurde.

Ferner wurde als bedenklich hervorgehoben, die Zuleitungen mit der Luftpumpe zu reinigen, weil dadurch die Unreinigkeiten, die in der Zuleitung gesteckt haben, in das Hauptrohr hineindringen, und das Hauptrohr mit der Zeit durch die Ablagerung solchen Schmutzes sich verstopfen könne. Dagegen habe ich ein sehr einfaches Mittel. Wenn wir in Elberfeld die Gasleitung reinigen wollen, schrauben wir den Gasmesser los und lassen Wasser aus der Leitung durchlaufen. Ich halte ein solches Verfahren nicht für bedenklich.

Hr. von Quaglio. Es dürfte Sie vielleicht interessiren, einige Erfahrungen aus dem Norden zu hören. Ich war 3 Jahre lang Ingenieur der Gasanstalt in Stockholm und hatte als solcher Gelegenheit, sehr grosse Fröste mitzumachen. Wir hatten vor 3 Jahren eine ziemlich lange Zeit Frost, bis zu 30° Kälte, also noch mehr als hier im vorigen Jahre. Die erste Bedingung, welche dort erfüllt wird und die Hr. Baurath Salbach richtig erwähnte, ist die, dass die Wasserleitung so ziemlich an allen Stellen frostfrei gelegt ist, so dass da höchst selten Einfrierungen vorkommen. Wo sie aber vorkommen, wird mit Dampf nachgeholfen. Dieselbe Erfahrung haben wir bei den Gasleitungen gemacht. Dieselben liegen im Allgemeinen 4—5′ tief, so dass Einfrierungen nicht so oft vorkommen. Für den Fall aber, dass das Zufrieren doch, sowohl an der Hauptleitung als an Zuleitungen eintritt, sind fahrbare kleine Dampfkessel vorhanden; mit diesen wird solange Dampf durch die Röhren geleitet, bei gleichzeitiger Oeffnung des nächsten Wassertopfes, bis der Dampf sich durchgearbeitet hat; dann wird zur Ausspülung des Rohres aus dem Dampfkessel heisses Wasser nachgeschickt. Auf diese Weise ist es möglich, selbst bei grossen Frösten, die Röhrenleitungen den ganzen Winter über offen zu halten, selbst wenn derselbe 6 bis 7 Monate dauert. Schwierig ist die Sache bei den Gasbehältern namentlich bei den Telescopbehältern. In Nächten mit 30° Kälte ist es auch hier nöthig, kleine fahrbare Kessel anzuwenden, aus welchen Dampf durch ein Gelenkrohr, das mit dem Behälter auf- und absteigt, in die Tassen geschickt wird, um dieselben eisfrei zu halten.

Am meisten kommt das Einfrieren vor, wenn nach lange andauernder Kälte plötzliches Thauwetter eintritt. In diesem Falle lösen sich Eiskrusten von den Wänden der Röhren los und werden nun gerade an die gefährlichsten Stellen, an die Kniee der Röhren hingeführt. Nach meiner Erfahrung kommen auch viel mehr Rohrbrüche vor, wenn die Kälte aufhört, als während derselben.

Ueber Blitzableiter für Hochreservoire und Pumpstationen.

Nachdem der Vorsitzende den von Herrn Hanssen in dieser Angelegenheit an den Vorstand gerichteten Brief, welcher im Protocoll abgedruckt ist, verlesen, eröffnet er die Discussion.

Hr. Dellmann (Duisburg). Mir ist ein Fall bekannt, dass der Blitz in ein Maschinengebäude durch die Telegraphenleitung, welche hineinführte, einschlug. Er hat keine weitere Beschädigung angerichtet, als dass er die Holzbekleidung, an welche die Telegraphenleitung befestigt war, und die ganze Batterie zertrümmerte. Eine Maschine, die im Gange war, wurde nicht berührt, die Rohrleitung wurde ebenfalls nicht berührt, eine weitere Beschädigung kam nicht vor. Das Maschinengebäude selbst ist durch einen Blitzableiter am Kamin gesichert.

Hr. von Quaglio. Zur Erläuterung dieser Frage erlaube ich mir zu bemerken, dass ich nicht der Ansicht bin, dass das Rohrnetz keine ununterbrochene Elektricitätsleitung bildet. Ich habe sogar Telegraphenleitungen in der Weise ausgeführt, dass ich die Rohrleitung als Ableiter des elektrischen Stromes benutzte; das ist doch ein Beweis dafür, dass das Rohr eine ununterbrochene Leitung bildet; ausserdem eine Leitung von ganz grosser Oberfläche, so dass der Blitz, der mit irgend einer Rohrleitung in Berührung kommt, gewiss so rasch sich vertheilen wird, dass weiter keine Gefahr vorhanden ist. Ausserdem habe ich eine Erfahrung in einem Gaswerk gemacht. Der Blitz schlug in einen Gasbehälter; es war nur eine momentane Detonation, aber die grosse Wassermasse mit den Eisenmassen in Verbindung, brachte sofort eine derartige Vertheilung der Elektricität hervor, dass der Blitz sich von da aus in einem viel schwächeren Strom in die Erde vertheilte und so auch keine weitere Gefahr verursachte. Von meinem Standpunkte aus glaube ich nicht, dass es nothwendig ist, auf solchen Hochwasserbehältern oder Maschinenhäusern Blitzableiter anzubringen. Wir haben ja ausserdem in den letzten Jahren die Erfahrung gehabt, dass der Blitz in einen fahrenden Eisenbahnzug einschlug. Es geschah das in Sachsen, ich glaube zwischen Leipzig und Dresden. Die Passagiere haben nichts gemerkt als eine leichte Erschütterung. Im Moment war durch die grossen Eisenmassen der Schienen und des Zuges selbst die Elektricität vertheilt.

Hr. Haussen. Wenn ich gesagt habe, dass ein Röhrenstrang keine ununterbrochene Leitung darbietet, so habe ich das natürlich nur ganz relativ gemeint. Es wird gewiss eine Telephonleitung vorzugsweise befördern, dass der Strom durch die Erde geht. Ich glaube aber bei starken Blitzstrahlen könnte es doch noch fraglich sein, ob die verschiedenen Leitungswiderstände in jeder einzelnen Zuführung nicht doch bedeutende Hindernisse in den Weg legen, und ob nicht da der Blitzstrahl entweder das Blei schmilzt oder den Röhrenstrang zertrümmert.

Hr. Salbach. Die von Herrn Hanssen aufgeworfene Frage wurde vor ungefähr 13 Jahren, als ich das Halle'sche Werk baute, auch zur Sprache gebracht. Es wurde da gefragt, ob wir auf dem Gebäude zur Wasserhebung und namentlich auf dem eisernen Reservoir nöthig hätten, Blitzableiter anzubringen. Die Meinungen waren sehr verschieden, auch unter den in Halle befindlichen Physikern. Es wurden zu Rathe gezogen: Prof. Knoblauch, der als Autorität in diesen Sachen gilt, und der verstorbene Dove. Die beiden Gelehrten sprachen sich dahin aus, dass auf dem eisernen Hochreservoir kein Blitzableiter nöthig sei; der eiserne Behälter in Verbindung mit dem Rohrnetz und dem grossen Quantum Wasser mache einen Blitzableiter überflüssig. Wohl aber sei auf dem Maschinenhaus einer nöthig. Es sei aber nicht gut die Leitung mit den Röhren und Apparaten, etwa mit den Maschinen, zu verbinden, sondern man solle die Leitung in einen Schacht bis an das Grundwasser fortsetzen. In dieser Weise wurde es bei Halle und bei den übrigen von mir ausgeführten Wasserwerken gehalten, und ich habe bisher noch niemals üble Erfahrungen damit gemacht.

Hr. Reese. Ich bin auch der Ansicht, dass auf Hochreservoiren Blitzableiter nicht angebracht zu werden brauchen, und zwar aus den Gründen, die Hr. v. Quaglio angeführt hat. Meines Erachtens ist die Leitung der Röhren eine vollkommen continuirliche und zwar nicht in der Weise, dass immer von Rohr zu Rohr direkt die Leitung weiter geht, sondern vom Rohr

auf das Wasser und vom Wasser wieder auf das Rohr. Wasser selbst ist ja ein guter Leiter, und namentlich, wenn es in der Menge vorhanden ist, wie wir es in den Hauptröhren haben.

Hr. Krakow. Es ist allgemeiner Gebrauch der Telegraphenbeamten, besonders bei den Eisenbahnen, die Endleitung an die Gasleitung anzuschliessen, und ich habe in den letzten 20 Jahren, seitdem ich davon Kenntniss habe, nicht gehört, dass dadurch Nachtheile entstanden sind. Man erspart dadurch den Brunnen, den man sonst anlegen muss, um in den feuchten Erdboden zu kommen. Am besten ist natürlich die Wasserleitung, aber auch sogar die Gasleitung genügt. Es wird allgemein auf der Rheinischen Eisenbahn, bei der Cöln-Mindener und auch bei den Staatsbahnen an die Gasleitung angeknüpft.

Hr. Engelbrecht (Stettin). In Stettin hatte das Hochreservoir früher keinen Blitzableiter; dort ist es, bevor ich da war, vorgekommen, dass der Blitz in ein Hochreservoir geschlagen und das Holzdach zertrümmert hat, ohne weiteren Schaden anzurichten. In Folge dieses Ereignisses ist auf dem Hochreservoir ein Blitzableiter angebracht worden.

Ueber die zeitweilige Vermehrung der Ergiebigkeit von Quellenwasserleitungen durch Aufstau des Wassers in den Gebirgsspalten.

Herr Winter (Wiesbaden):

Wenn uns die Aufgabe zufällt, ein Project über die Wasserversorgung einer Stadt aufzustellen, so sind wir meistens gezwungen, die Gründe gegeneinander abzuwägen, welche für eine Quellwasserversorgung oder für eine solche mit Grundwasser- resp. Flusswasser sprechen.

Die Entscheidung fällt verhältnissmässig selten zu Gunsten des Quellwassers aus, weil dasselbe nur in Ausnahmefällen in genügender Menge beschafft werden kann. Diese Thatsache ist um so bedauerlicher, als oft das Jahresergebniss eines Quellenbezirks, welchen man für die Wasserversorgung in's Auge gefasst hat, vollständig ausreichen würde, um den Jahresbedarf der betreffenden Stadt zu decken; die Schwierigkeit liegt meistens nur darin, dass das Minimum des Wasserreichthums der Quellen mit dem Maximum des Verbrauchs nahe zusammenfällt. Einige Beobachtungen an der Quellwasserleitung in Wiesbaden belegen diess in recht auffälliger Weise: dortselbst ergab sich nach siebenjähriger Beobachtungszeit bei einem gewissen Quellenbezirk als mittleres Tagesergebniss:

im Januar	4853 cbm	im Mai	4781 cbm	im September	2415 cbm
« Februar	5260 «	« Juni	3984 «	« Oktober	2180 «
« März	8148 «	« Juli	3371 «	« November	2400 «
« April	5835 «	« August	2778 «	« Dezember	3023 «

Die Schwankungen in den einzelnen Jahren sind noch viel bedeutender.

Das Jahresmittel aus den obigen Zahlen ist 4085 cbm und würde dieses Quantum dermalen den Bedarf der ganzen Stadt selbst in der heissesten Jahreszeit decken.

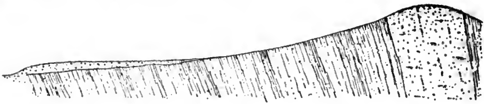
In Wirklichkeit kann dieser Quellenbezirk aber (selbst abgesehen von besonders trockenen Jahren) nur mit dem Ergebniss pro August in Rechnung gezogen werden, also mit 2778 cbm, also mit etwa 68% des Jahresmittels. Die übrigen 32% des Quellenergebnisses fliessen nutzlos in den Bach ab.

Es fragt sich, giebt es kein Mittel, um diesem unleugbaren Nachtheil der Quellenwasserversorgung vorzubeugen? Ich glaube diese Frage unter gewissen Voraussetzungen bejahen zu dürfen und will dies an einem bestimmten Fall näher begründen. Derselbe betrifft die Wasserversorgung der Stadt Wiesbaden und muss ich desshalb zunächst etwas näher auf die Principien eingehen, auf welchen das System der Wassergewinnung dortselbst beruht.

Die Stadt liegt am südlichen Rande des Taunus, eines Gebirgszuges, welcher sich in fast gerader Linie von dem Niederwald bei Rüdesheim bis an den Feldberg bei Homburg erstreckt.

Die zahlreichen Wasserabläufe beginnen meist in einer bestimmten Höhe unter dem Kamm des Gebirges und eilen in starkem Gefälle in mehr oder weniger senkrechter Richtung dem Rheine zu.

Die Gesteine gehören zu der ältesten Ablagerung aus dem Urmeere, zur sogenannten vordevonischen Formation. Die Schichten sind nicht mehr horizontal gelagert, sondern durch grosse Erdrevolutionen mehr oder weniger auf den Kopf gestellt, so zwar, dass ein Querschnitt rechtwinckelig auf den Kamm des Gebirgs etwa folgendes Aussehen haben wird; die Neigung beträgt 60—80° und ist nach Norden gerichtet



Die ältesten Schichten sind die Albit und Serecit haltenden eigentlichen Taunusgesteine, welche sich von Wiesbaden bis an den Kamm des Gebirges hin erstrecken. Der Letztere wird durch Quarzit oder Grauwacke, einem Sandstein mit kieseligem Bindemittel gebildet. Vom Rhein aufwärts, etwa bis zur Höhe von Wiesbaden, sind die Taunusgesteine durch Tertiärgebilde des Mainzer Beckens überlagert.

Das Streichen der Schichten geht parallel dem Kamm des Gebirgs also von W. S. W. nach O. N. O.

Die vor ca. 12 Jahren ausgeführten älteren Schürfungsarbeiten will ich nur so weit berühren, als es zum Verständniss der neueren Anlage dient; sie liefen im Wesentlichen darauf hinaus, in den Thälern, welche in Wiesbaden einmünden, eine tiefgehende Drainage herzustellen.

Bei der Anlage der Sammel-Gallerien ging man von der Annahme aus, dass das atmosphärische Wasser, nachdem es die Verwitterungsprodukte der Gesteine durchdrungen, auf dem darunter befindlichen festen Felsen von den Bergabhängen dem Thale zuflösse. Dementsprechend wurden diese Gallerien auch nur durch den Detritus des Gebirges und die ziemlich losen Köpfe der Gesteinsschichten hindurch bis auf das unverwitterte feste Gebirg geführt, zumal dadurch die früher vorhandenen Quellen, in denen das Wasser in grösserer oder geringerer Menge geschlossen austrat, vollständig abgegraben wurden. Bei diesen Arbeiten wurde jedoch beobachtet, dass, nachdem das eigentliche Grundwasser abgelaufen war, der weitere Zufluss zur Gallerie nicht in ganz unregelmässiger Weise aus den das feste Gestein bedeckenden Ablagerungen resp. an dessen Auflagerungsfläche erfolgte, sondern dass bei genügender Tiefenlage der Gallerie nunmehr das Wasser aus den Streichungsspalten des festen Schiefergebirges hervortrat und zwar mehr oder weniger reichlich, je nachdem die betreffenden Schichten weitere oder engere Spalten zeigten und vorgelagerte undurchlässige Schichten den thalabwärts gerichteten Wasserablauf verhinderten. Allerdings wurden auch vollständig trockene Schichten gefunden, deren Schiefercharakter zwar unverkennbar, deren Spalten jedoch so enge, dass das Wasser nur in höchst minimaler Menge ein- und durchdringen konnte. Wo aber überhaupt ein Wasserzufluss erfolgte, da geschah es in der angedeuteten Weise. Man hatte also keine einzelne, geschlossen austretende Quellen, sondern einen Zusammenfluss des Wassers aus unzählig vielen, aufrecht stehenden Gebirgsspalten. Es wurde hieraus geschlossen, dass die letzteren, auch in grösseren Tiefen, mit Wasser angefüllt seien und nur der Ueberfluss in den Thälern, als natürliche Einschnitte in den Schichten, unter den Ablagerungen etc. zum Austritt kommt.

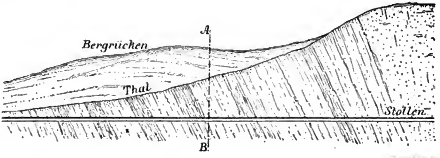
Die Spalten haben in der Streichungsrichtung der Schichten eine grössere Ausdehnung und sind zahlreicher vorhanden, als in der darauf senkrechten Richtung. In Querklüften befindliche Wassertheilchen können im Allgemeinen nur dann zum Ansiauf kommen, wenn sie wieder in Streichungsspalten eintreten, weil die Querklüfte sich nur his zur nächsten undurchlässigen Schicht fortsetzen.

Bestätigt wurde diese Annahme eines in zahlreichen Spalten und Klüften vertheilten unterirdischen Gebirgswassers durch Versuchsbrunnen, die auf dem Höhenzuge in zwei Thälern angelegt wurden. Es zeigte sich hierhei, dass der Wasserspiegel in diesen Brunnen um ca. $2^1/_2$% höher lag, als der Austrittspunkt derselben Schichten in den benachbarten Thälern; das Wasser bedurfte dieses Gefälles, um den Widerstand in den Spaltenleitungen zu überwinden. Je höher dabei der Ausflusspunkt im Thal liegt, um so höher auch der Wasserstand in derselben Schicht, so dass man es hier mit einer Art Grundwasser zu thun hat, dem ein Abfluss nur nach den Thälern hin gestattet ist und zwar nur in der Höhe, in welcher die Thäler die Gebirgsspalten durchschneiden. Unterhalb der Thalsohlen sind die Spalten und Klüfte aber jedenfalls auch noch mit Wasser angefüllt und zwar so tief, als überhaupt noch Spalten vorhanden sind. Dass diess his in bedeutende Tiefen stattfindet, ist bei Anlage eines Stollens festgestellt, bei welchem in einer Tiefe von 80 m unter der Oberfläche noch immer mehr oder weniger weite Spalten vorhanden sind. Dies ist aber auch in der Natur der Bildung der Schichten begründet; dieselben waren in ihrer ursprünglichen horizontalen Lage mit Lagerungsspalten versehen, welche sie bei der durch Erd revolutionen veranlassten Aufrichtung der Schichten gewiss nicht verloren haben, nur dass sie in aufrecht stehende Streichungsspalten übergegangen sind.

Wohin dieses unter den Thalsohlen stehende Gebirgsspaltenwasser abfliesst, kann nirgends beobachtet werden; möglicherweise sind aber solche Ansläufe unter den Tertiärbildungen des Mainzer Beckens vorhanden, woselbst sie sich dem dortigen Grundwasser zugesellen.

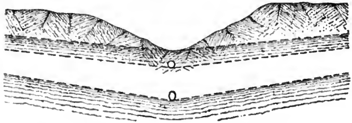
Nachdem man in dieser Weise die Natur unseres Gebirges erkannt hatte, wurde das bisherige System der Wassergewinnung mittelst Drainage verlassen und auf das System der Anlage eines Tiefstollens übergegangen.

Um die tiefliegenden Gebirgsspaltenwasser bestmöglichst anfzuschliessen, ist auf einer Höhe, bei welcher das Wasser eben noch in das Reservoir mit natürlichem Gefäll einlaufen kann, (ca. 210 m über A. P.) ein Stollen senkrecht auf die Streichungsrichtung der Schichten angesetzt und mit möglichst geringer Steigung nach dem Kamm des Gebirges hin weiter geführt. Die letztere beträgt etwa 1%, während die in der Nähe gelegenen Seitenthäler an der correspondirenden Stelle anfangs 2% dann 3% und nach und nach noch steiler ansteigen. Es ist einleuchtend, dass bei einer Stollenlänge von z. B. 1000 m, die Sohle desselben um 20 m tiefer als die Thalsohle liegt, und das Wasser der Gebirgsspalten, dem Gesetz der Schwere folgend, nicht mehr in dem Thal, sondern in den Stollen austreten muss. Man kann die Sache geradezu



so auffassen, als ob durch die Stollenanlage ein künstliches tiefliegendes Thal geschaffen würde, welchem das Wasser aus einer viel grösseren Entfernung zufliesst, als den natürlichen Thälern

Schnitt *A. B.*



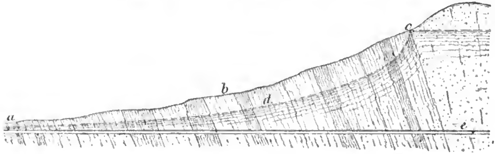
und den dortselbst angelegten Sammel-Gallerien, welch letztere als offene Gräben nur in geringer Tiefe unter der Thalsohle hergestellt wurden. Man kann natürlich im Voraus kein bestimmtes Maass für die grössere Ergiebigkeit des Stollens angeben, da der Zufluss wesentlich von der Ausdehnung und Weite der Gebirgsspalten abhängig ist. Bei der ausgeführten Tiefenlage des Stollens ist es jedoch nicht unmöglich mit allen in der Nähe gelegenen Seitenthälern in Concurrenz zu treten; selbst das Wallufer und Goldbachthal, welche in der Streichungslinie der Quarzitschichten von dem Stollen 7500 m resp. 9500 m entfernt sind, liegen an diesen Stellen noch 23 m resp. 38 m höher als der Stollen, so dass, in der Voraussetzung durchgehender Streichungsspalten, ein Herbeiziehen, des Wassers bis auf diese Entfernung hin nicht unmöglich, wenn auch nicht gerade wahrscheinlich ist.

Die Ausführung des Stollens ist dermalen bis zu einer Länge von ca. 900 m erfolgt, der Endpunkt liegt ca. 80 m unter der Erdoberfläche, auf 220 m über A. P. Die durchsetzten Gesteine gehören noch alle zu dem Serecit-, Gneiss- und Phylit-Schichten, welche in sehr bedeutendem Maasse von Quarz durchsetzt sind; sie sind bezüglich des Aussehens, Härte und Verwitterbarkeit sehr verschiedener Natur. Das Gleiche gilt bezüglich der Wasserdurchlässigkeit; es wechseln fast spaltenlose Gesteine mit solchen, welche das Wasser durchlassen. Nahezu constant bleibt jedoch das oben erwähnte Einfallen von 60—80° nach Norden und die Streichungsrichtung senkrecht auf die Stollenrichtung. Es scheint sogar die Regelmässigkeit um so grösser zu werden, je tiefer man unter die Erdoberfläche kommt.

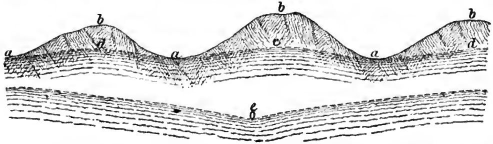
Der Stollen soll nun in derselben Weise bis zu den Quarzitschichten vorgetrieben werden und hofft man damit die wasserführenden Schichten in der sehr grossen Tiefe von ca. 160 m anzuschneiden und bei der spaltenreicheren Natur des Quarzits die Wassermenge in verhältnissmässig bedeutenderem Maasse zu vermehren, als dies bei den vorgelagerten, undurchlässigen Schieferschichten möglich ist.

Der ganze Taunusrücken, soweit er aus Quarzit besteht, entbehrt nämlich fast vollständig aller Quellen; die letzteren treten erst an der Grenze des Quarzits und der Serecitschichten und zwar in viel reichlicherer Zahl und Ergiebigkeit auf, als weiter thalabwärts. Die Erklärung liegt darin, dass die atmosphärischen Niederschläge, welche auf den Rücken auffallen, die Spalten des Quarzits durchsetzen, und möglichst tief hinuntersinken. Die südlich vorgelagerten Serecitschichten haben weniger Spalten, namentlich nicht in der auf das Streichen senkrechten Richtung und bilden einen Damm oder gewissermassen eine, wenn auch etwas durchlöcherte Gefässwand für das im Quarzit vorhandene Wasser. Wenn das Gefäss voll ist und Wasser wird noch nachgegossen, so läuft es über; so auch hier mit den Quarzitspalten, dem vorgelagerten, undurchlässigen Serecitschiefer, den atmosphärischen Niederschlägen und dem Auftreten der bedeutenden Quellen.

Macht man sich nun klar, wie die unterirdischen Wasserverhältnisse durch die Stollen-Anlage verändert werden, so dürfte ungefähr folgendes Bild entstehen:



Ein Schnitt in der Richtung des Stollens zeigt in *a b c* die Terrainoberfläche, in *a e* den Stollen, in *a d c* die Höhe des Grundwassers vor Ausführung des Stollens, wobei *a e* ca. 2200 m lang und *e c* ca. 160 m hoch ist.



Ein Schnitt senkrecht auf die Stollenrichtung wird im Allgemeinen das oben verzeichnete Aussehen haben, worin *a b a b* die Terrainoberfläche und *a d a c a d* die Oberfläche des Gebirgsgrundwassers vor Ausführung des Stollens darstellt. Nach Ausführung des letzteren wird die Wasseroberfläche in der angedeuteten Linie *a e* gesenkt werden. Das Maximum der Senkung tritt natürlich über dem Stollen selbst ein und verläuft dieselbe nach beiden Seiten unter einer der Natur des Gesteins entsprechenden Steigung. Es würde zu kostspielig sein, die Neigung des Wasserstands durch Abteufen von Brunnen feststellen zu wollen; ein ungefähres Bild gibt das Resultat des schon oben angeführten Versuchsbrunnens, dessen Wasserspiegel um $2^1/_2$% höher lag, als der der Streichung entsprechende Punkt in dem Seitenthal.

Das Mittel zur zeitweiligen Vermehrung der Wassermenge besteht nun einfach darin, dass der beschriebene Stollen durch Dammthüren zeitweise geschlossen wird. Das Wasser kann dann nicht mehr auf dem bisherigen Wege abfliessen, — es wird sich nicht nur der Stollen selbst sehr bald mit Wasser anfüllen, sondern auch die einmündenden Gebirgsspalten, welche vor Ausführung des Stollens ja auch schon mit Wasser angefüllt waren. Der durch den Stollen künstlich gesenkte Wasserstand in den Spalten wird sich nach und nach wieder heben und zwar so lange bis er die Höhe erreicht hat, welche er vor Ausführung des Stollens inne gehabt hat, also bis zur Linie *a d a c a d*, wobei dann das Wasser der Gebirgsspalten in der früheren Weise in die seitlichen Thäler überlaufen wird.

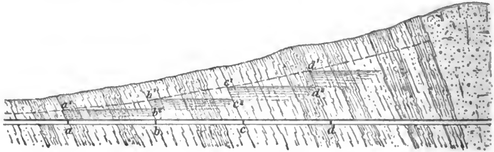
Hat man diesen Zustand erreicht, so wird bei dem Wiederöffnen der Dammthür nicht allein das den Stollen füllende Wasser abfliessen, sondern auch unzweifelhaft eine wesentlich grössere Wassermenge dem Stollen entströmen, als bei normalem Zulauf; nach und nach erst wird

sich die Wassermenge wieder vermindern mit dem allmählichen Sinken des Wasserstandes in den Gebirgsspalten. Aehnliche Verhältnisse werden dermalen bei der Ausführung des Stollens häufig beobachtet, wenn nämlich wasserführende Schichten angehauen werden, so ergeben dieselben anfänglich auf dem ganzen Umfang des Profils reichlich Wasser; nach und nach nimmt dasselbe ab, und findet schliesslich nur noch ein wesentlich verringerter normaler Zulauf an der *Sohle* des Stollens statt. Es dauert bei der jetzigen Tiefe und einzelnen engspaltigen Schichten schon viele Monate, bis das Stauwasser abgelaufen und ein Beharrungszustand vorhanden ist.

Die gedachte *günstige Wirkung* des Stollenverschlusses wird jedoch nur *unter bestimmten Voraussetzungen* eintreten. Hierher gehört in erster Linie, dass nicht nur die *Dammthüre*, sondern auch die nebenliegenden *Gesteinsschichten wasserundurchlässig* sein sollen. Wenn auch ersteres verhältnissmässig leicht zu erreichen ist, so wird letzteres nie vollständig der Fall sein, weil ausser den Streichungsspalten auch Querklüfte vorhanden sind, durch welche das Wasser, wenn auch langsam, theilweise nach unten vordringt. Man wird desshalb bei der Ausführung der Dammthüren solche Stellen wählen, welche möglichst undurchlässig sind und dem aus den oberen Schichten kommenden Wasser den Durchgang möglichst erschweren.

Ich brauche nicht weiter zu erwähnen, dass auf einen möglichst guten *Anschluss des Mauerwerks* an die *Gebirgswände* besondere Rücksicht genommen werden muss.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass das Grundwasser unmittelbar an einer Dammthüre nicht höher gestaut werden kann, als es *vor* Ausführung des Stollens gestanden hat, und dass auch auf grösserer Entfernung hinter der Dammthüre es sich nicht wesentlich höher stellen wird, als in unmittelbarer Nähe derselben. Denn es wird durch den mit Wasser angefüllten Stollen eine hydrostatische Verbindung der weiter bergwärts gelegenen Schichten mit den an der Dammthüre gelegenen Schichten gebildet und an der letzteren erfolgt einfach ein Ueberlauf, wenn das Wasser hinten höher steigt. Um deshalb eine grössere Stauung zu erreichen, müssen *mehrere Dammthüren* eingesetzt werden, wie dies nachstehende Figur zeigt.



Die unterste Dammthür wird nur bis zur Höhe $a\,a'$ stauen, denn bei einer grösseren Druckhöhe würde das Wasser einfach bei a' zum Auslauf kommen. Werden aber gleichzeitig Dammthüren bei $b\,c\,d$ angelegt, so kann hier das Wasser bis zu $b^1\,c^1\,d^1$ gestaut werden. So lange die Dammthüren sämmtlich geschlossen sind, wird jede derselben, sowie auch die anstossenden Gebirgsschichten nur die Druckdifferenz zwischen 2 Stollenstrecken auszuhalten haben und die Oberfläche des Wassers etwa die Linie $a_1\,b_2\,b_1\,c_2\,c_1\,d_2\,d_1$ bilden. Die Entfernung der Stauthüren ist nach der durch die Erfahrung zu bestimmenden zulässigen Stauhöhe zu bemessen.

Ist nunmehr der Stollen in dieser Weise betriebsfähig hergerichtet, so ergiebt sich die *Benutzung* nach dem Gesagten fast von selbst: es werden in den Zeiten, in welchen der normale Zulauf den Bedarf übersteigt, die Dammthüren geschlossen gehalten und durch Schieber,

welche in denselben angebracht sind, gerade soviel Wasser abgezapft, als es der jeweilige Bedarf erfordert. Wird der letztere grösser, als der normale Zulauf, so bedarf es nur einer weiteren Schieberstellung um die erforderliche Quantität Wasser zu beschaffen.

Es wird somit durch die Dammthüren ein Mittel geschaffen, durch welches das im Allgemeinen unregelmässige Quellenergebniss nach dem jeweils stattfindenden Bedarf regulirt werden kann. Man wird bei einem geordneten Betrieb auf diese Weise nicht nur ausnahmsweise grosse Consumtionen an einzelnen Tagen befriedigen, sondern auch Vorräthe für längere Zeit ansammeln können, wenn überhaupt der durch die atmosphärischen Niederschläge und die Grösse des Quellenbezirks bedingte normale Zulauf zu dem nothwendigen Bedarfsquantum in einem angemessenen Verhältnisse steht. Einige Zahlen mögen dies noch weiter veranschaulichen; dieselben machen durchaus keinen Anspruch auf Genauigkeit, weil dies bei der Natur der Sache unmöglich ist; sie geben aber ein ungefähres Bild und bewahren vor allzu groben Fehlern.

In Wiesbaden reichen bei der jetzigen Bevölkerungsziffer von 50 000 Einwohnern die älteren Quellenschürfungsanlagen in wasserreichen Jahren zur Deckung des Bedarfs vollständig aus; nur in wasserarmen Jahren macht sich in den Sommermonaten das Bedürfniss nach einem grösseren Wasserquantum geltend.

Der Wasserverbrauch erreichte an einzelnen heissen Tagen die Höhe von 4000 cbm, im Monatsmittel nicht über 3200 cbm; nehmen wir aber auch für spätere Zeiten eine Steigerung von 50% an, so dürfte ein mittlerer Tagesverbrauch während der 6 Sommermonate mit 5000 cbm eher zu hoch als zu niedrig gegriffen sein um Maximal-Tagesconsumtionen von 6000 — 7000 cbm befriedigen zu können. Die alten Sammelgallerien werden während der 6 Wintermonate den Bedarf allein befriedigen, im Sommer aber nur im Mittel ca. 3000 cbm per 24 Stunden liefern; demnach würden per 1 Tag 2000 cbm, also während 180 Tagen 180 . 2000 = 360 000 cbm durch den Stollen zu decken sein. Dies würde bei der Möglickheit einer vollkommenen Stauung einem constanten Zulauf während des ganzen Jahres von nur 1000 cbm per 24 Stunden entsprechen, während ohne Stauung bei wasserarmer Jahreszeit 3000 cbm (also das 3fache) beschafft werden müssten, bei hinreichend grossem Reservoir würde sich diese Zahl vielleicht auf 2000 cbm reduciren lassen, was aber immer noch dem doppelten Quantum entspricht, welches mit Benutzung der Stauvorrichtungen nöthig ist.

Bei dieser Rechnung ist allerdings noch keine Rücksicht genommen auf die Unmöglichkeit der vollständigen Ausnutzung der Stauung; dieselbe wird wegen der nicht zu vermeidenden Undichtigkeiten zwischen Stollenmauer und Gestein, sowie der in letzterem vorhandenen Spalten u. s. w. nie vollkommen sein, und obige 1000 cbm um einen ansehnlichen Prozentsatz erhöhen können, immerhin wird aber letztere, gegenüber dem zu erreichenden Vortheil, nur niedrig bleiben.

Eine andere derartige Rechnung giebt ähnliche Resultate:

Bei der beabsichtigten Stollenlänge wird bei gesenktem Wasserspiegel ein normaler Zufluss von etwa 3000 cbm per 24 Stunden erwartet. Unter der nicht gerade günstigen Annahme dass dieses Quantum während 4 Monaten des Jahres zur Deckung des Bedarfs erforderlich sei, während weiterer 4 Monate zu $^2/_3$ also mit 2000 cbm per 24 Stunden gestaut werden könnte, um während der letzten 4 Monate des Jahres zum Auslauf zu kommen. so würden in dem letzteren Fall 3000 + 2000 = 5000 cbm per 24 Stunden zur Disposition stehen, während der normale Zulauf nur 3000 cbm beträgt. Die grosse Steigerung der Leistungsfähigkeit dürfte hiermit erwiesen sein.

Diesem Vortheil stehen lediglich die Kosten der Stauvorrichtungen gegenüber; es ist selbstverständlich, dass die letzteren im Hinblick auf die wesentlich vermehrte Wassermenge fast nicht in Betracht kommen, namentlich wenn man erwägt, dass ohne eine solche künstliche Steigerung

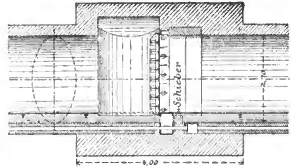
des Quellenergebnisses die Stadt Wiesbaden wahrscheinlich schon sehr bald gezwungen wäre, zu einer Wasserversorgung aus dem Rhein überzugehen.

Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob das unterirdische Gebirgsspalten-Reservoir gross genug sein würde, um so gewaltige Wassermassen aufzunehmen, wie dies nach obigen Voraussetzungen nöthig ist. Eine kurze Berechnung wird hierüber ein Bild geben: Die aufzustauende Wassermenge beträgt während 4 Monaten 120 $\times$ 2000 = 240 000 cbm. Die zur Disposition stehende Gebirgsmasse berechnet sich aus der Länge des Stollens oberhalb der Dammthür = 2000 m, der Wasserhöhe am Anfang 10 m, am Ende 1600 m. Wird die Neigung des zulaufenden Wassers im Mittel zu 3% angenommen, so ergiebt sich hieraus eine Gebirgsmasse von 554 000 000 cbm worin 240 000 cbm Wasser Platz finden müssten, mithin kommen auf 1 cbm Gestein etwa 0,44 l Wasser, also ein Quantum, welches recht wohl von den Spalten und Klüften des Gesteins aufgenommen werden kann. Die Aufnahmsfähigkeit wird sich in Wirklichkeit jedenfalls grösser erweisen.

Hiermit habe ich Ihnen die muthmasslichen Ergebnisse des Stollenverschlusses vorgeführt; es erübrigt noch die Mittheilung, wie weit die Ausführung dieses Projects gediehen ist.

In dieser Beziehung bemerke ich, dass der Stollen dermalen erst eine Dammthüre in 240 m Entfernung vom Stollenmundloch besitzt. Dieselbe besteht aus Eisenblech, welches dem Druck entsprechend, mit I Trägern verstärkt ist. Die Thüre hängt in 2 Angeln und findet ihren Anschlag auf einem gusseisernen Rahmen, welcher in das Mauerwerk eingelassen ist.

Die nachfolgende Scizze veranschaulicht die Construction:



Nachdem die Thür geschlossen ist, wird dieselbe mittelst der Schrauben fest angezogen und dadurch der zwischen Thüre und Rahmen eingepasste Gummiring zusammengepresst und ein wasserdichter Verschluss erzielt, welcher später durch den Wasserdruck hinter der Thüre noch entsprechend verstärkt wird. An einem Manometer wird der hinter der Thüre stattfindende Druck abgelesen; mittelst 2 Schiebern kann das Wasser in beliebiger Menge abgezapft werden.

Bis jetzt hat nur eine kürzere Benutzung der Dammthüre stattgefunden, einestheils weil die Wasserversorgung der Stadt eine Inbetriebnahme des Stollens nicht erforderte, anderntheils weil es für die zukünftige Wasserversorgung und dem Wachsthum der Stadt entsprechend, von grösster Wichtigkeit ist, die disponible Wassermenge möglichst rasch zu vermehren, also keine Zeit auf Versuche zu verwenden. Bei dem ersten Verschluss zeigten sich bei 8 m Wasser-Druck hinter der Thüre in dem Mauerwerk einige offene Fugen, nachdem dieselben cementirt waren, begann die Stauung von Neuem und erreichte in 7 Tagen 11 m. Bis zu diesem Druck war alles dicht; weiter wurde derselbe nicht gesteigert, da die Poren der Backsteine Wasser durchliessen und die Stollenwände auf ca. 20 m Länge von Wasser trieften. Es hätte die Stau-

ung wohl weiter fortgesetzt werden können, wenn auch unter einigem Wasserverlust, allein man begnügte sich mit dem Resultat, dass es gelungen war, den ganzen Wasserzulauf von 620 cbm pro 24 Stunden oberhalb der Dammthür, während 15 Tagen mit nur **einem** Verschluss zurückzubalten.

Bei dem Ablassen des Wassers floss im Anfang eine sehr grosse Wassermenge ab, nach 12 Tagen liefen noch 960 cbm in 24 Stunden, nach 22 Tagen noch 792 cbm in 24 Stunden ab, also 55 resp. 28% mehr als der normale Zulauf.

Die in dem Stollen vorhandene Luft verursachte keine Schwierigkeit, im Anfang des Verschlusses pfiff dieselbe durch einen in der Dammthür angebrachten Lufthahn heraus, später muss sie sich wohl in die Gebirgsspalten verdrückt haben. Merkwürdig war es aber, dass nach dem Leerlaufen des Stollens, derselbe mit einer Luftart gefüllt war, in welcher die Lichter verlöschten und nicht geathmet werden konnte.

An dem Mauerwerk wurde keinerlei Beschädigung entdeckt.

Hiermit glaube ich Ihnen gezeigt zu haben, dass mit dem vorgeführten System der zeitweiligen Stauung des Wassers mit einem verhältnissmässig geringen Wasserquantum über die heissen Jahreszeiten hinwegzukommen ist; freilich sind die vorgeführten Verhältnisse ganz besonderer Natur und dürfte desshalb auch die angegebene Methode nicht gerade oft Verwendung finden können, immerhin betrifft dieselbe einen sehr wichtigen Theil der Quellwasserversorgungen und dürfte vielleicht andere Hrn. Collegen zu Arbeiten in ähnlicher Richtung anregen. Mit Rücksicht auf dieses Interesse bitte ich zu entschuldigen, wenn ich Ihre Zeit etwas zu lange in Anspruch genommen haben sollte.

Herr **Disselhoff** (Iserlohn). M. H.! Im Anschluss an den eben gehörten, interessanten Vortrag des Herrn Winter erlaube ich mir Ihnen einige andere Fälle zu beschreiben, in denen nach demselben Principe der Wasseraufstauung im Gebirge, und nur in den speciellen Verhältnissen verschieden, Wassergewinnungsanlagen von mir mit gutem Erfolge ausgeführt sind.

In dem einen Falle bestand das Gebirge, aus welchem das Wasser für eine Stadt im mittleren Westphalen zu gewinnen war, aus den Ablagerungen der Kreideformation, welche den Nordabhang des westphälischen Gebirgslandes umgeben. Die Schichten sind hier nahe horizontal gelagert und häufig zerklüftet, doch treten auch wasserdichte Partieen auf, welche in dem vorliegenden Falle von grosser Wichtigkeit sind. Der Stand des Grundwassers schwankte in dem in Betracht kommenden Terrain um ca. 4 m, und es handelte sich darum, eine Anlage einzurichten, durch welche der Ueberfluss der wasserreichen Zeit so viel wie möglich als Vorrath für die trockene Zeit angesammelt bleibt. Den vorgefundenen Verhältnissen entsprechend bewirkte ich dieses im Gebirge selber durch unterirdische Abdämmung und Aufstauung des Grundwasserstromes und durch langsames Abzapfen mittelst besonderer Einrichtungen, welche es ermöglichen, mit dem allmählichen Sinken des Wasserspiegels entsprechend angebrachte Abflussöffnungen zu benutzen. Es wurde nämlich quer durch das Terrain möglichst senkrecht zu der Richtung des Grundwassers ein ca. 8 m tiefer Einschnitt bis auf eine wasserundurchlässige Schicht, welche ca. 1 m unter dem beobachteten tiefsten Grundwasserniveau liegt, niedergebracht, und in denselben ein Sammelrohr von entsprechender Lichtweite dicht verlegt, welches nach derjenigen Seite, von welcher das Wasser kommt, in angemessenen Entfernungen mit Zweigröhren versehen ist. Diese stehen mit Sammelbrunnen in Verbindung, welche bis zu einer bestimmten Höhe aus durchlässigem Mauerwerke ausgeführt sind. In den Brunnen sind die Zweigrohre mit Absperrvorrichtungen versehen. Das Ganze, insbesondere aber der etwa 250 m lange Haupteinschnitt, wurde nach Verlegung der Rohre sorgfältig und dicht mit fettem Thon, welcher

in der Umgegend reichlich zur Verfügung stand, ausgefüllt, so dass sich vor dem so gebildeten unterirdischen Damme das Wasser aufstaut. Das Sammelrohr mündet in einer Brunnenstube von entsprechender Tiefe, in welcher in verschiedenen Höhen durch Schieber verschliessbare Oeffnungen angebracht sind, die zum Abzapfen des Wassers in den verschiedenen Niveaus dienen. Auf diese Weise wird der Grundwasserspiegel nicht dauernd heruntergezogen, wie es der Fall sein müsste, wenn das ganze Grundwasserquantum an der tiefsten Stelle permanent zum Abfluss gelangen könnte, und es kann der Ueberfluss der wasserreichen Jahreszeit für die trockene aufbewahrt werden.

Der Erfolg der beschriebenen Wassergewinnungsanlage ist der gewesen, dass auch in der trockensten Zeit ein so reichliches Wasserquantum zur Disposition steht, dass das Wasserwerk der betreffenden Stadt dasselbe nur zum kleinsten Theile verbrauchen kann.

In einem anderen Falle, in welchem es sich um die Versorgung einer hoch im Gebirge gelegenen Stadt handelt, besteht das zur Wassergewinnung bestimmte Terrain aus einer grossen muldenförmigen Einsenkung im Gebirgsplateau, deren nach unten in einem grösseren Thale ausmündende Längenachse jedoch eine so starke Neigung hat, dass durch eine einzige Abdämmung nur ein geringes Wasserquantum aufgespeichert werden kann. Es werden daher in geeigneten Zwischenräumen mehrere unterirdische Abdämmungen im Thale herauf angelegt, wodurch — ähnlich wie bei den Wiesbadener Stollen — mehrere treppenförmig übereinanderliegende unterirdische Reservoire entstehen, die miteinander in Verbindung gebracht werden können, dergestalt, dass eines nach dem anderen abgezapft wird.

Bei der grossen Wichtigkeit dieser Einrichtungen für die Erhaltung einer genügenden Ergiebigkeit von Quellwasserwerken habe ich geglaubt, dass diese meine Mittheilungen — selbst zu dieser vorgerückten Stunde — nicht ohne Interesse sein würden.

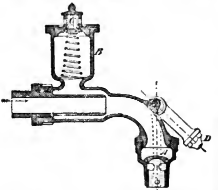
(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 4526 vom 31. Juli 1878. J. Leman in Berlin. Wasserauslassventil mit selbstthätig sich füllendem Windkessel. — Bei Oeffnung des



Ventils *A* saugt der austretende Wasserstrom das in dem Windkessel *B* enthaltene Wasser aus, wodurch Luft durch das Ventil *C* einströmt, die beim Loslassen des Handgriffes *D* und dem dadurch erfolgenden Schluss des Ventils *A* den Luftbuffer für den nunmehr eintretenden Stoss des plötzlich abgeschlossenen Wassers abgiebt.

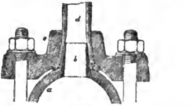
No. 8910 vom 9. Juli 1879. (Zusatz zu No. 5384 vom 13. August 1878.) A. Monski in Eilenburg. Brunnenständer für Hochdruck-Wasserleitungen. — Anstatt der ursprünglichen 2 Manschetten werden hier deren drei angewendet; die beiden unteren liegen fest, während die dritte, oberste verschiebbar ist. Das Wasser von der Leitung tritt zunächst in den unteren Raum des durch die beiden unteren Manschetten abgedichteten Cylinders; der weitere Durchlass ist gehindert, solange das in der mittleren Kolbenscheibe befindliche Ventil geschlossen ist. Das Oeffnen dieses erfolgt, sobald der obere Theil des mit der oberen Manschette verschiebbaren Arbeitskolbens nach unten gedrückt wird und auf das Ventil trifft.

No. 9662 vom 29. Januar 1879. G. Jennings sen. & jun. in London. — Neuerungen an Wasserclosets mit Kippbecken. Closets für beschränk-

ten Wasserzufluss werden mit einem besonderen umkippbaren Becken über dem Geruchverschluss versehen. Der Zuflusshahn des Wassers ist in die Drehaxe des Beckens gelegt; diese ist mit dem Closetgriff durch einen gekrümmten Hebel derart verbunden, dass ein Aufheben des Closetgriffes die Kippbewegung des Beckens und zugleich die Spülung bewirkt.

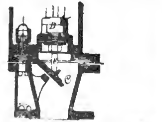
No. 9677 vom 11. Oktober 1879. J. Kneip in Frankfurt a/M. Heizofen für Badewannen. — Dieser Heizofen, welcher in einem besonderen Wasserbehälter oder in der Badewanne aufgestellt oder in die Wasserleitung eingeschaltet wird, besteht aus einem viereckigen Gehäuse mit nach unten trichterförmig auslaufenden Feuerkasten. Den oberen Raum durchziehen nach aussen offene Röhren von ovalem Querschnitt, welche das umgebende Wasser verbinden, und deren Zwischenräume den gasförmigen Verbrennungsproducten als Abzugscanäle dienen. Der besseren Wärmeabgabe wegen sind die Röhren derart angeordnet, dass die längere Axe des Querschnitts senkrecht oder geneigt steht.

No. 9207 vom 1. Oktober 1879. H. Scheven in Bochum. Rohranschluss. — Der Anschluss



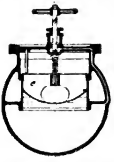
des Bleirohres *d* an das eiserne Hauptrohr *a* wird erzielt durch ein in die Oeffnung für das Anschlussrohr gestecktes, aussen nach beiden Seiten conisches Zwischenstück *b*, auf welches das bleierne Anschlussrohr *d* mit einer Büchse *e* durch Schrauben dicht aufgepresst wird, während die Dichtung zwischen Hauptrohr und Zwischenstück durch einen ebenfalls durch die Büchse angedrückten Gummiring *c* gesichert wird.

No. 9609 vom 24. October 1879. C. L. Strube in Buckau. Neuerung an Wasserpfosten (Hydranten.) — Die unter dem Ventilsitz befindliche



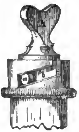
Klappe *C* wird selbst bei dem höchsten, zulässigen Stande des Ventils *D* durch die Ventilspindel *F* so weit gesperrt, dass das Wasser eine hinreichend weite Durchflussöffnung findet. Wird aber das Ventil mit seiner Spindel *F* behufs Reparatur oder aus einem anderen Grunde ganz ausgehoben, so sperrt die Klappe *C*, indem sie durch das Wasser selbst gegen den Ventilsitz gedrückt wird, den Durchfluss ab und macht eine anderweitige Absperrung des Rohrnetzes entbehrlich.

No. 9693 vom 23. November 1879. R. M. Daelen in Düsseldorf. Einseitiges entlastetes Absperrventil. — Die Entlastung wird durch ein



kleines, an der Ventilspindel *B* befestigtes Ventil *A* bewirkt, welches, wenn das Ventil *C* geschlossen ist, der Spindel *B* als Anschlag und der Stopfbüchse zur Abdichtung dienen soll.

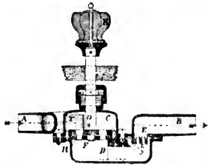
No. 9784 vom 21. Dezember 1876. (Zusatz-Patent zu No. 6859 vom 4. März 1879.) F. Mechnig in Berlin. Wasserauslaufhahn. — Das Oeffnen



dieses Hahns geschieht durch Drehen des Schlüssels *K*, wodurch der Stift *a* sich im Einschnitt *b* nach rechts bewegt. So lange *K* dann festgehalten wird, dauert auch der Wasserausfluss, während derselbe aufhört, wenn man den Schlüssel *K* loslässt, da der Schluss des Hahns dann durch den im Hauptpatent beschriebenen Mechanismus bewirkt wird.

No. 9193 vom 25. Juni 1879. J. Wagner in Berlin. Selbstthätiges Closetventil. — Das Wasser tritt durch *A* in die Kammer *C* und drückt die mit der Welle *O* drehbare Scheibe *S* gegen die Fläche *F*. Wird nun die Scheibe *S* so gedreht, dass entsprechende Durchbrechungen von *S* und *F*

correspondiren, so tritt das Wasser von *C* nach *D* und von da nach *B* weiter fort in das Closetbecken ein, bis durch den Wasserdruck die Ventilklappe *L* den Abfluss absperrt. Auf der Scheibe *S* befinden sich Schaufeln *T*, gegen welche das Wasser entgegengesetzt der Drehungskraft, welche am Knopf



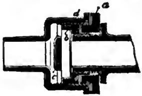
K wirkt, drückt. Lässt man nun den Knopf *K* los, so dreht sich, weil die Klappe *L* bei *E* durchbrochen ist, die Scheibe *S* mittelst der Schaufeln *T* bis diese an den Stift *R* anstossen und so absperren. Jetzt kann das unter Druck in *F* befindliche Wasser durch *B* abfliessen, wodurch Klappe *L* wieder sinkt.

No. 9576 vom 29. April 1879. Ch. C. Burton in Rochester, N.-A. Druckregulator für Wasserleitungen. Die bei *b* eintretende Flüssigkeit hebt



das Ventil *d* von seinem Sitze *e* ab und gelangt sowohl nach dem Abflussrohr *c*, als auch durch den Canal a^2 nach der Kammer a^2. Die über der Membrane f^1 befindliche Flüssigkeit drückt beim Einströmen in die Kammer a^2 auf die grössere Fläche des Ventils. Infolge dessen wird durch den hier hervorgerufenen Ueberschuss an Druck das Ventil *d* geschlossen.

No. 9767 vom 5. November 1879. (Zusatz-Patent zu No. 7674 vom 14. Mai 1879.) H. Betche in Berlin. Vorrichtung zum Verschliessen von Wasserleitungsröhren vor den Ablasshähnen



Das Sechskant *a* ist bei der neuen Vorrichtung von dem Gewindestück *b* getrennt und mit 2 Nasen versehen, welche in entsprechende Ausfräsungen von *b* eingreifen. Bei der Drehung von *a* wird *b* gegen das Bos *d* geführt, wodurch das Ventil *c* gegen seinen Sitz gepresst wird und den Zufluss absperrt.

No. 9725 vom 14. September 1879. E. Frandsen in Triest. Neuerungen an Wasserclosetten. — Das Closet hat eine längliche und dabei schmale Form mit senkrechter Hinterwand. Der untere Abschluss kann entweder, durch eine heberförmige Wasserwehr, oder mittelst einer beweglichen Schale hergestellt werden. In zweiseitlichen Ausbauchungen des Trichters liegen durch Ventil verschliessbare Brausen und Spitzröhren, welche die Reinigung des Closets bewirken. Durch einen Rohrstutzen kann mittelst eines Blasebalges etc. ein Luftstrom eingeführt werden, um den Closetinhalt vollständig ausblasen zu können.

No. 9884 vom 25. Dezember 1879. H. P. Kreiner in Berlin. Neuerung am Wassercloset. — Ein Trichter setzt sich inmitten des äusseren Gefässes in einen Falz und wird durch das Spülwasser luftdicht von dem Raum, welcher mit der Hauptrohrleitung in Verbindung steht, abgeschlossen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Explosion eines Gasolin-Gassparapparates.) Aus Berlin wird über eine am 5. August stattgehabte Explosion in den sog. Academischen Bierhallen am Hegelplatz berichtet, welche durch die Dämpfe von Gasolin, das zur Füllung eines sog. Gassparapparates bestimmt war, entstanden ist. Die thatsächlichen Verhältnisse bei diesem Unglücksfall, bei welchem 4 Menschen getödtet und 8 schwer verwundet wurden, sind nach übereinstimmenden Berichten der Tagespresse folgende:

Restaurateur Th. Müller hatte von der Firma Mansfeld & Iseler zu Reudnitz-Leipzig ca. 14 Tage vor der Katastrophe einen sog. Gassparapparat bezogen, welcher am Haupthahn der Gasleitung befestigt und in gewissen Zwischenräumen mit Gasolinöl gefüllt wird. Herr Müller erhielt von der Firma Iseler & Mansfeld zugleich mit dem Gassparapparat drei Ballons Gasolinöl, welche auf einem schmalen, des Abends nur mit Licht zu passirenden Korridor der Müller'schen Wohnung untergebracht wurden, wäh-

rend der Gassparapparat im Keller beim Haupthahn sich befand. Am Tag vorher war der erste Ballen Gasolinöl aufgebraucht, und es wurde nun, der zweite Ballon in den Keller hinuntergeschafft, woselbst bei dem Licht einer Gasflamme die Einfüllung des Gasolinöls aus dem Ballon in die Blechkanne und die demnächstige Füllung des Apparates erfolgen sollte. Mit diesem Geschäft waren der Hausinspector Müller und der Hausdiener Behrendt betraut. Entweder beim Hinsetzen des Glas-Ballons oder durch zu starkes Hineinsetzen der Pumpe wurde der Ballon beschädigt und das Oel floss aus. Müller und Behrendt füllten sofort einen in der Nähe stehenden Zuber mit dem ausfliessenden Oel, ein grosser Theil der Flüssigkeit verbreitete sich jedoch über den Fussboden. Da die beiden Personen nicht wussten, dass das Oel explosive Stoffe enthalte, so unterliessen sie bei dem Entleeren des Ballons und bei dem Aufschöpfen der Flüssigkeit von der Erde den Gashahn auszudrehen. Die Gasdünste verbreiteten sich in bedeutender Menge über den Keller und entzündeten sich.

Es erfolgte eine heftige Explosion und eine Inbrandsetzung der in dem Kellerraum befindlichen Stoffe. In dem ganzen Restaurant trat sofort Dunkelheit ein, so dass durch die Flucht der in den Räumen anwesenden Gäste grosse Verwirrung entstand.

Es wurde sofort die Feuerwehr allarmirt, die nach Verlauf von 5 Minuten mit zwei Handspritzen den Brand sehr bald löschte. Eben war eine Anzahl Feuerwehrmänner in den Keller gestiegen, um mit Sicherheitslampen versehen, die Räumungsarbeiten zu beginnen, als eine zweite, weit heftigere Explosion erfolgte, welche das Gebäude in seinen Grundfesten erschütterte, die Mauern theilweise einwarf und einen Theil der Feuerwehrleute verschüttete oder arg verbrannte. Eine andere Abtheilung Feuerwehr, der der Gebrauch jeden Lichtes ausdrücklich untersagt war, konnte erst die zum Theil Schwerverletzten aus den Unglücksräumen retten. Zwei Feuerwehrleute sind den Folgen ihrer Verletzungen erlegen. — Offenbar haben die Drahtgitter der Sicherheitslampen bei dem äusserst leicht entzündlichen explosiven Gemenge der Gasolinöldämpfe versagt und dadurch die zweite Katastrophe herbeigeführt.

In Folge des vorerwähnten Unglücksfalles hat der Stadtrath in Leipzig sich veranlasst gesehen, folgende Bekanntmachung zu erlassen.

»Es sind neuerdings in unserer Stadt sogen. »Gas-Spar-Apparate« in Gebrauch genommen worden, welche darauf beruhen, Gas oder reine atmosphärische Luft mit den Dämpfen sehr leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffe zu mischen. Die hierbei verwendbaren flüssigen Kohlenwasserstoffe sind aber die flüchtigsten und daher feuergefährlichsten Bestandtheile des rohen Petroleums. Deshalb und weil ferner die Dämpfe dieser Flüssigkeit, mit der geeigneten Menge Luft gemischt, ein sehr leicht entzündliches und sehr heftig explodirendes Gemenge bilden, auch bei dem Verbrauche solcher Kohlenwasserstoffe, namentlich bei dem Nachfüllen derselben, die Bildung explosionsfähiger Gemenge in den gedachten Apparaten unvermeidlich ist, so verbieten wir hiermit die Benutzung der sogen. Gas-Spar-Apparate, welche mit den vorstehend charakterisirten feuergefährlichen Stoffen (Rhigolen, Gasolin, Kerosolen, Ligroin, Petroleum-Aether, Karbonöl, Luol etc.) gefüllt werden, unter Androhung einer Geldstrafe bis zu 300 Mk. oder entsprechender Haftstrafe für jeden Fall der Zuwiderhandlung.«

Berlin. (Electrische Beleuchtung.) Am 9. Aug. Abends fand in Gegenwart des Oberbürgermeisters v. Forkenbeck, mehrerer Herren vom Polizeipräsidium und der städtischen Verwaltung probeweise die elektrische Beleuchtung des Pariser-Platzes statt. Die elektrische Beleuchtung ist als dauernde Einrichtung in Aussicht genommen.

Die Beleuchtung des Pariser Platzes ist in der Weise in Aussicht genommen, wie sie dem vom Hofbaurath Persius für die Ausschmückung des Platzes entworfenen Plane entspricht. Nach demselben sollen in 11 m Höhe vier starke elektrische Lichter auf mächtigen und reich verzierten Kandelabern angebracht werden, welche auf den Grasplätzen zu beiden Seiten der projectirten Fontainen aufgestellt und eine Hauptzierde des Platzes werden sollen. Bei dem Versuche waren die vier Lichter an provisorisch errichteten hölzernen Galgen aufgehängt, die Drahtleitung nach Art von Telegraphenleitungen, von einer Laterne zur andern, oberirdisch gezogen. Die elektrischen Maschinen wurden durch eine kleine, auf dem Pariser Platze aufgestellte Locomobile betrieben. Der Versuch wurde im Auftrag der Direction des städtischen Erleuchtungswesens von der Firma Siemens & Halske mit den derselben patentirten Einrichtungen ausgeführt.

Breslau. (Schutz von Brunnen-Anlagen im oberschlesischen Industriebezirke.) Das kgl. Oberbergamt zu Breslau hat zum Schutze der Brunnen-Anlagen für die Wasserversorgung des oberschlesischen Industrie-Bezirkes zu Zawade bei Preiskretscham gegen gemeinschädliche Einwirkungen des Bergbaues auf Grund des § 4 Satz 2 und der §§ 196 und 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865, Folgendes bestimmt: § 1. Innerhalb des Bezirkes zwischen den Städten Ujest, Tost, Beuthen und Gleiwitz sind alle Schürfarbeiten bis auf Weiteres unbedingt untersagt, sofern nicht vorher die

specielle Genehmigung des zuständigen kgl. Bergrevierbeamten dazu eingeholt worden ist. Der Bezirk ist begrenzt: durch Linien, die von der Kirche zu Tost nach der Kirche zu Ujest, von dort über die Kirche zu Kieferstädtel, die katholische Kirche zu Gleiwitz, die Kirche zu Mikultschütz nach der Mitte des Schlosses zu Rokittnitz, der Kirche zu Repten und Lubie und von da wieder anschliessend an den Anfangspunkt zu Tost gezogen gedacht sind.

Haardt a/S. Betriebsbericht der Actien-Gas-Anstalt zu Haardt a/S.

Im Betriebsjahre 1879/80 wurde an Gas producirt 116 247 cbm 11 911 cbm oder 11,41 % mehr wie im Vorjahre.

Dazu wurden 375 000 kg Steinkohlen, davon 345 000 kg von Zeche Hibernia, 30 000 kg von Zeche Holland verwendet.

100 kg Kohlen gaben 31,00 cbm Gas.

Die stärkste Produktion war im Monat Januar 1880 mit 14 020 cbm, die schwächste im Juli 1879 mit 5153 cbm.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte 40 73 cbm; pro Tag 318 cbm.

Gas-Abgabe.	cbm		%
a) für die öffentliche Beleuchtung	6184	oder	5,32
b) Private	101123	»	86,93
c) Selbstverbrauch	1792	»	1,54
d) Verlust	7228	»	6,21
Summa	116327	oder	100

Stärkste Abgabe in 24 Stunden am 18. Nov. 1879 mit 600 cbm, schwächste am 12. Juli 1879 mit 90 cbm.

Nebenproducte.

Coke wurden gewonnen 254 8000 kg = 67,94 % vom Gewicht der vergasten Kohlen. Verbraucht wurde davon

a) zur Retortenheizung	174700 kg	oder	68,51 %
b) » Dampfkesselheizung	12900 »	»	5,07 »
c) eigener Bedarf	3435 »	»	1,34 »
d) Verkauft	63765 »	»	25,02 »
Summa	254800 kg	oder	100 %

Theer wurde gewonnen 17 396 kg oder 4,63 %

Verkauft wurden 18221,5 kg, 6000 kg blieben Bestand.

Am 1. Juli 1880 waren vorhanden 59 Consumenten mit 653 Flammen und 38 Strassenlaternen.

Zunahme pro 1879/80 4 Consumenten mit 120 Flammen.

Halle. (Explosion.) Am 6. August Nachmittags 2½ Uhr fand im Hôtel »Zur Stadt Hamburg« eine durch Gasolin veranlasste Explosion statt, bei welcher 4 Personen erheblich verletzt wurden. In dem genannten Hôtel ist ein sogenannter Carburationsapparat aufgestellt, mittelst welchem Luft durch Gasolindämpfe leuchtend gemacht wird; die Veranlassung zur Explosion lag nun, wie mitgetheilt wird, darin, dass von dem im Kellergeschoss aufbewahrten, mit Gasolin gefüllten Ballons einer geplatzt oder undicht geworden war; das Gasolin war ausgelaufen und hatte sich über den Boden verbreitet. Es wurde zwar sofort der Auftrag gegeben die Kellerfenster zu öffnen und den Keller mit Wasser auszuspülen, man scheint jedoch nur das Erstere gethan zu haben und, als man in den dunklen Theil des Kellers gelangte, Licht herbeigeholt zu haben. Sofort entzündeten sich die im ganzen Raume verbreiteten Gasolindämpfe und explodirten mit solcher Gewalt, dass das Kellergewölbe gesprengt und der Fussboden des darüber befindlichen Speisesaales gehoben wurde. Vier im Keller anwesende Personen wurden mehr oder minder erheblich verletzt und verbrannt und mussten in's Krankenhaus verbracht werden. — Wie wir vernehmen hat die Polizeiverwaltung auf Grund der §. 5, 6 und 15 des Gesetzes vom 11. März 1850 und nach Berathung mit dem Gemeindevorstande die fernere Anwendung der sogenannten Gassparapparate verboten. Uebertretungen werden mit Geld- event. Haftstrafe geahndet. Die verbotenen Apparate werden event. im Zwangsweg entfernt.

Lübeck. (Explosion durch Benzin.) Aus Lübeck wird unterm 13. August von einem Unglücksfall berichtet, bei welchem mehr als 12 Personen theils getödtet, theils mehr oder minder stark verletzt wurden. Derselbe war veranlasst durch Explosion eines Ballons mit Benzin und einen dadurch entstandenen Brand. Der der Firma Schröder & Pape hierselbst gehörige Schraubendampfer Hansa, nach Libau bestimmt, sollte 282 Ballons mit Benzin übernehmen und hatte heute Morgen mit der gefährlichen Ladung begonnen. Nachdem 42 Ballons an Bord gebracht waren, von denen 19 im hinteren Zwischendeck und 23 auf dem Oberdeck placirt waren, explodirte plötzlich einer der letzteren. Dieselben waren, wie üblich, in Körbe verpackt gewesen, und es ist nur wahrscheinlich, dass einer schon beim Transport sprang und das leicht flüchtige Benzin sich an einem Feuer entzündete, sofort stand der hintere Theil des Schiffes in Flammen. Bald waren Spritzen an die Unglücksstätte geeilt und begannen sogleich ihre Löscharbeiten. Mit wahrer Todesverachtung rückten die braven Feuerwehrleute dem Feuerherde zu Leibe, und ihren angestrengten Bemühungen gelang denn auch das Werk so weit, dass bald nach Mittag sämmtliche Spritzen abziehen konnten. Durch die erste Explosion hatten sieben Leute von der Schiffsmannschaft zum Theil lebensgefährliche Brandwunden erhalten. Vermisst werden ebenfalls noch einige Personen, unter ihnen ein Heizer. Bei den

Explosionen der übrigen an Bord befindlichen Ballons hat auch das Feuerlöschcorps Verluste gehabt. Es werden 7 Personen, die in mehr oder minder starker Weise verletzt sind, genannt.

Magdeburg. Aus dem Geschäftsbericht über die Magdeburger Wasserwerke ist Folgendes zu entnehmen: Die Zahl der Anbohrungen für Privat-Wasserleitungen betrug am 31. Dezember 1879 2663 gegen 2269 im Jahre 1878, die Zahl der Wassermesser hat sich gegen 1878 vermehrt von 493 auf 1023 Stück. Für die Zwecke der öffentlichen Wasserversorgung waren vorhanden 437 Hydranten und 69 Kunstpfähle. Die gehobene Wassermenge betrug im Betriebsjahre 1879 7045326 cbm gegen 6541611 cbm im Betriebsjahre 1878, mithin 1879 mehr 503715 cbm. Die Wassermengen wurden abgegeben nach Wassermessern 1717284 cbm, für den Hausbedarf 1 914 753 cbm, für öffentliche Zwecke 3 413 289 cbm, wobei zu bemerken ist, dass die Berechnung des Wassers für Privatgebrauch und für öffentliche Zwecke auf Annahme beruht und dass erst nach vollkommener Einführung der Wassermesser sich beide Procentsätze sicher ermitteln lassen.

Die Einnahme an Wassergeld beträgt 1879 in Magdeburg 301 328 Mk. 50 Pf. gegen 289 237 Mk. 66 Pf. im Jahre 1878, in Buckau 42498 Mk. 72 Pf. gegen 40387 Mk. 4 Pf. im Jahre 1878, mithin mehr im Jahre 1879 14202 Mk. 52 Pf.

Es ist dafür Sorge getragen worden, dass im Interesse sanitärer Nachfragen das filtrirte Elbwasser seit Juli 1879 monatlich einmal auf seine wichtigsten Bestandtheile chemisch wie auch mikroskopisch durch den Oberlehrer Herrn Dr. Reidemeister untersucht worden ist. Wenn sich auch an der Zusammensetzung des Wassers nichts ändern lässt, so sind die chemischen Untersuchungen doch im Stande, mit voller Schärfe nachzuweisen, ob oberhalb Magdeburgs, etwa durch die Stassfurter Fabriken das der Gesundheit schädliche Chlormagnesium dem Flusslauf in grösserer Menge als bis jetzt übergeben wird; die mikroskopische Untersuchung ist in der Lage, eventuell vorkommende niedere Organismen im Wasser aufzufinden, von welchem die medicinische Wissenschaft erklärt, dass sie dem Gedeihen des Menschen hinderlich seien. Es hat sich bei den chemischen Untersuchungen ergeben, dass die salzartigen Bestandtheile des Elbwassers gegen die Untersuchungen früherer Jahre nicht zugenommen haben. Der Vergleich mit einem Durchschnitt von 5 Analysen des Rheinwassers bei Köln aus dem Jahre 1877 zeigt ferner, dass das Rheinwasser allerdings weniger salzartige Bestandtheile enthält, als das Elbwasser, dass aber die Summe der organischen Körper im Rheinwasser bedeutender ist, als im Elbwasser. Der Härte der Wässer beider Ströme ist fast gleich. Die mikroskopische Befund zeigt aufs Schlagendste die ausgezeichnete Wirkung des Filtrirgeschäfts und die fünfmal vorgenommene Untersuchung des Elbwassers beweist, dass dasselbe im filtrirten Zustande durchaus gute Qualität besitzt, sowohl für den Hausgebrauch als für technische Zwecke.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung sind in nachstehenden Tabellen zusammengefasst.

I. Elbwasser.

In 1000 Theilen Elbwasser.	Fester Rückstand.	Glühverlust.	Chlor.	Schwefelsäure.	Magnesia.	Organische Substanzen (Verbrauch an Sauerstoff).	Deutsche Härtegrade. Gesammt-Härte.	Bleibende Härte.	Mikroskopischer Befund.
									Organische Reste:
am 30. Juli 1879	0,498	0,124	0,14022	0,03120	0,03603	0,01153	9,96	8,50	Diatomeen, Bacillarien, Navicula.
» 31. Aug. 1879	0,560	0,131	0,1420	0,02760	0,03172	0,0270	10,02	9,18	Viel Schlammtheile, Organismen, nicht zahlreiche Navicula.
» 30. Sept. 1879	0,886	0,261	0,2201	0,03340	0,03632	0,0396	13,16	11,50	Viel Schlammtheile, viele Organismen, Navicula, Oscillaria.
» 5. Nov. 1879	0,596	0,152	0,15531	0,0268	0,03461	0,0592	10,19	8,18	Viel Schlamm und abgestorbene Algen, Navicula.
» 30. Nov. 1879	0,692	0,171	0,0933	0,0292	0,03135	0,0365	10,09	9,63	Etwas eisenhaltiger Schlamm, einige Organismen, Navicula.
Durchschnitt	0,6464	0,1678	0,15019	0,02964	0,03401	0,03477	10,684	9,398	

II. Leitungswasser.

In 1000 Theilen filtrirtem Leitungswasser.	Fester Rückstand.	Glühverlust.	Chlor.	Schwefelsäure.	Magnesia.	Organische Substanzen (Verbrauch an Sauerstoff).	Deutsche Härtegrade. Gesammt-Härte.	Bleibende Härte.	Mikroskopischer Befund.
am 30. Juli 1879	0,490	0,115	0,13845	0,02640	0,03459	0,01132	9,86	8,40	Wenig organische Reste: Oscillaria, Navicula.
» 31. Aug. 1879	0,580	0,140	0,1403	0,02768	0,03172	0,0256	10,25	9,65	Geringe Spuren organischer Reste, fast rein zu nennen.
» 30. Sept. 1879	0,756	0,210	0,21125	0,03208	0,03629	0,0272	12,91	11,40	Fast rein, nur sehr geringe Spuren organischer Reste.
» 5. Nov. 1879	0,526	0,146	0,1526	0,0264	0,03461	0,0248	9,96	8,06	Fast rein, geringe Reste von Organismen.
» 30. Nov. 1879	0,525	0,160	0,09585	0,0282	0,03172	0,0350	10,36	9,80	Fast rein.
Durchschnitt	0,5754	0,1542	0,14769	0,02815	0,03379	0,0248	10,668	9,46	

III. Elbwasser-Analysen aus früheren Jahren.

	Fester Rückstand.	Chlor.	Magnesia.
Elbwasser 22. Juli 1872	0,441	0,07664	0,02731
» 18. September 1873	0,506	0,1112	0,0287
» 1. November 1878	0,768	0,2286	0,0425
» von Schönebeck 14. October 1879 . .	0,847	0,2685	0,0378
	0,6405	0,17124	0,03408

München. (Wasserversorgung). Dem Antrag des Magistrates bezüglich der Vergebung der Arbeiten für die Wasserversorgungs-Anlage stimmte das Collegium der Gemeindebevollmächtigten zu. Hiernach wurde die Ausführung von Quellfassung, Zuleitung und Hochreservoir zunächst den Offerenten del Bondio, Kustermann & Gruner gegen ein Pauschal von 2 588 000 Mk., die Druckleitung und das Stadtrohrnetz Ph. Holzmann & Cie. in Frankfurt a/M. gegen eine Pauschalsumme von 2 604 478 Mk. 85 Pf. übergeben. Nachdem jedoch die erste Gruppe der Unternehmer ihr Offert zurückgezogen wurde die Ausführung der Quellfassung, Zuleitung und Hochreservoir der Firma Aird & Mark auf Grund des Offertes derselben übergeben. Die Gesammtausführungskosten betragen hiernach 5 488 855 Mk. 65 Pf., wenn das Hochreservoir nach dem Vorschlag der Subcommission placirt wird, 5 424 930 Mk., wenn es näher an die Isar gerückt wird.

Paris. (Wasserversorgung.) Wie bereits früher gemeldet (d. Journ. 1880 p. 172), hat der Chef des Bauwesens in Paris, Mr. Alphand, dem Municipalrath ein Project vorgelegt zur Ausdehnung der Wasserversorgung der Stadt; und zwar soll eine Wassermenge von ca. 150000 cbm pro Tag durch zwei neu zu erbauende Wasserhebewerke aus der Seine entnommen werden. Dieses Project ist vor Kurzem vom Municipalrath angenommen worden. Es wurde ferner durch die Regierung die Zuleitung der Quellen von Cochepies bei Villenewe-sur-Yonne und diejenigen von Marow bei Tigny genehmigt, so dass Aussicht vorhanden ist, dass Paris in kurzer Zeit reichlicher versorgt sein wird als bisher. Gelegentlich der Verhandlungen über die Wasserversorgung von Paris wurde auch der mit der Compagnie des eaux bestehende Vertrag einer Revision unterworfen und besonders der Vertheilung des Wassers in die Häuser und Wohnungen die Aufmerksamkeit zugewendet, die bis jetzt noch verhältnissmässig wenig verbreitet ist. Auch die Frage der Verwendung des Wassers zu Feuerlöschzwecken wurde erörtert und dabei von dem Commandanten der Feuerwehr hervorgehoben, wie wichtig es sei in jedem Stockwerk das Wasser aus einem Feuerhahn unter solchem Druck continuirlich ausfliessen zu lassen, dass es direct für Feuerlöschzwecke benützt werden kann.

Ratibor. (Gasanstalt.) Die Ueberschwemmungen im Gebiet der Oder haben auch hier grossen Schaden angerichtet. Das Terrain der hiesigen Gasanstalt war 2½ Fuss tief unter Wasser gesetzt, das gegen 1 Uhr Nachts des 6. August von vier Seiten gleichzeitig über dasselbe hereingebrochen war. Der Betrieb musste vollständig unterbrochen werden bis die unterirdisch liegenden Canäle, Feuer- und Fabrikationsräume und Apparate etc. ausgepumpt waren.

Inhalt.

Nekrolog.

William Haseldine Pepys, unser verstorbener Kölner Fachgenosse, war eine jener liebenswürdigen Naturen, die sich als Ausländer vollständig in unsere deutschen Verhältnisse einzuleben wissen, und die wir deshalb vollberechtigt zu den Unsrigen zählen. Wer mit ihm persönlich in Berührung gekommen ist, war Zeuge davon, wie er in Cöln in allen wissenschaftlichen, wohlthätigen und geselligen Vereinen als hervorragendes Mitglied thätig war, und wird gerne anerkennen, dass er durch seine vortrefflichen persönlichen Eigenschaften sich nicht nur die allgemeinste Achtung, sondern eine geradezu seltene sociale Stellung zu erwerben gewusst hat. Herr Pepys war am 25. December 1817 in London geboren, und nachdem er ebendaselbst seine Schulbildung genossen, wurde er von seinem Vater, der sich damals im Verwaltungsrathe der neu gebildeten Imperial-Continental-Gas-Association befand, in seinem 16. Lebensjahre nach Berlin geschickt, um dort auf der Gasanstalt jener Gesellschaft sich im Gasfach auszubilden. In Berlin lernte er sein erstes Deutsch, im Jahre 1838 siedelte er nach Gent über, um an der dortigen Gasanstalt derselben Gesellschaft thätig zu sein. Im Mai 1844 wurde er dann als Director nach Köln berufen, und verheirathete sich 1845 mit Frln. Philippine Meyer aus Mülheim a/Rh., mit der er bis zum Jahre 1879 in glücklichster mit Kindern gesegneter Ehe lebte. Nachdem im Jahre 1873 der Vertrag der Stadt Köln mit der Imperial-Continental-Gas-Association sein Ende erreicht hatte, und die Stadt das Werk in eigene Regie übernahm, verwaltete er noch bis zum Jahre 1876 die von ihm erbaute Gasfabrik in Ehrenfeld; dann zog er sich nach Boppard zurück, wo er sich im Frühjahre 1876 ankaufte, und verlebte den Rest seiner Tage in wohlverdienter Ruhe, bis ihn am 4. August d. Js. der Tod in das Jenseits abrief.

Am 19. Juli d. Js. starb zu Riga in Russland der um die dortigen Gas- und Wasserversorgungsverhältnisse höchst verdienstvolle Director des Gas- und Wasserwerkes Herr Emil Kurgas im Alter von 62 Jahren. — Geboren 1818 zu Trier als Sohn eines preussischen Hauptmannes genoss er eine strenge aber sorgfältige Erziehung zunächst zu dem Zwecke sich zum Apotheker auszubilden. Dieser Carriere entsagte er jedoch schon als Lehrling, indem er sich freiwillig und ohne Wissen seiner Mutter (sein Vater war bereits 1827 gestorben) der Expedition anschloss, die Lesseps zur ersten Vermessung des Suezcanales ausgerüstet hatte. Von dieser

Expedition kehrte **Kurgas** mit einem Schatz von Erfahrungen in den zum Vermessungswesen gehörenden Arbeiten, und nach einer Fusswanderung durch Nord-Afrika über Gibraltar zu seiner nunmehr nach Brieg in Schlesien übergesiedelten Mutter zurück, um sogleich seine Kenntnisse bei den Arbeiten des im höchsten Aufschwung begriffenen Eisenbahnbaues zu verwerthen. Er wurde Eisenbahnbau-Ingenieur und als solcher einer der thätigsten Miterbauer des Eisenbahncomplexes Kosel-Oderberg, Brieg-Neisse etc. — **Kurgas** besass einen äusserst regen namentlich dem Neuen stets mit Vorliebe sich hingebenden Geist. Diesem ist es daher wohl zuzuschreiben, dass er in den 50er Jahren grössere Reisen nach Belgien und England unternahm, um sich über die dortigen Cokefabrikationsmethoden zu unterrichten und in Schlesien nach rationellem System die ersten Cokereien und zwar in Zabrze einzuführen, damit der immens wachsende Bedarf an Coke für den Lokomotivbetrieb im eigenen Lande gedeckt werden könne. — Einige Zeit später wandte er sich jedoch dem Eisenhüttenwesen zu, wurde Hütteningenieur auf der Königshütte und dann Mitbesitzer einer ebenfalls in Oberschlesien gelegenen Hütte, die nach seiner damaligen ihm 1849 angetrauten Frau **Anna**, geb. **O'Swald**, den Namen Annahütte erhielt. — Hier von seinem Compagnon, dem er seiner Naturanlage nach unbedingtes Vertrauen schenkte, um sein nicht unerhebliches Vermögen gebracht, wurde er gezwungen, die ihm so an's Herz gewachsene Annahütte aufzugeben und veranlasst, nachdem er versucht hatte durch Fabrikation von Dachpappe weiter zu kommen, sich der **Gasfabrikation** zu widmen. Im Jahre 1860 finden wir daher **Kurgas** als Inspektor der Gasanstalt in Sommerfeld, 1861 als Gasdirektor in Tilsit, 1862 in Barmen, wo er zugleich die Anlage der neuen Anstalt in Rittershausen leitete, und endlich von 1863 an in Riga. Hier entwickelte er eine dauernde und erfolgreiche Thätigkeit, nicht nur als technischer Leiter des dortigen städtischen Gaswerkes, sondern ebenfalls durch die Direktion des unter derselben Verwaltung stehenden Wasserwerkes. Namentlich war es die stets zunehmende Vergrösserung der Stadt durch Abtragung der Wälle und der damit fast über die Leistungsfähigkeit der Anlagen gehende Consum an Gas und Wasser und das dortige Klima mit seinen langen kalten Nächten, welches ihm grosse Schwierigkeiten im Betriebe zu überwinden boten, bis auf sein Drängen die Verwaltung, gestützt auf die durch **Kurgas**' umsichtige Leitung erzielten äusserst günstigen Resultate, in eine Vergrösserung aller Anlagen willigte. Zunächst wurde in einer durch den Dünastrom von der Stadt getrennten Vorstadt ein Gasreservoir angelegt, das am Tage von der Anstalt aus gefüllt wurde. Dann folgte eine neue grossartige Pumpanlage für die Wasserversorgung auf das 3 bis 4fache Quantum, endlich die Anlage einer zweiten grossen Gasanstalt ausserhalb der Stadt. Die letzte grosse Arbeit des Verstorbenen war die Ausarbeitung eines Projectes für Vergrösserung der Filiale, um die alte erste Anstalt ganz aus der Stadt zu entfernen, welches Projekt zur Ausführung zu bringen er bereits beauftragt war, als der Tod ihn den Seinen entriss. — Neben der ihm aufgebürdeten und ihn bei seiner Gewissenhaftigkeit fast aufreibenden Thätigkeit fand **Kurgas** immer auch noch Zeit überall Hülfe zu leisten, wo seine reichen Erfahrungen nützlich werden konnten. So baute er die Gasanstalt in Reval, lieferte mehrere Projecte für Gasanlagen in Russland und bildete eine Reihe junger Leute für das Gasfach aus, die in Russland schon in hervorragende Stellungen eingerückt sind. Ein Deutscher im vollen Sinne stand er während der Kriegsjahre an der Spitze eines Comités zur Unterstützung der in Riga zahlreich zurückgebliebenen Frauen und Kinder der in's Feld gerufenen Soldaten, und war stets opferwillig, bereit, seinen Landsleuten zu helfen.

Im Gas- und Wasserfache glänzt **Kurgas** nicht durch geniale oder weittragende Erfindungen, wohl aber hatte er sich das Vermögen eines klaren Urtheiles und dadurch in eminenter Weise die Geschicklichkeit angeeignet das **gute** Neue in seinen Anstalten zu Nutze zu bringen, so dass diese wohl zu den best geleiteten zu rechnen sind. Jedes Jahr, soweit ihn nicht der

ihn oft peinlich quälende Rheumatismus daran hinderte, besuchte er die Versammlungen der Gas- und Wasserfachmänner, um mit seinen Collegen und den Neuerungen auf diesem so rasch fortschreitenden Gebiete der Technik in engster Beziehung zu bleiben.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

II. Sitzung am 11. Juni 1880.

(Fortsetzung.)

Druckhöhenverluste in geschlossenen Rohrleitungen.

Mit Tafel 7.

Hr. Iben (Hamburg): Meine Herren! Es darf wohl als eine allgemein bekannte Thatsache betrachtet werden, dass auf dem Gebiete der Mechanik es insbesondere das Fach der Hydraulik ist, welchem seit langer Zeit seitens der hervorragendsten Autoritäten im Ingenieurfach das grösste Interesse zugewendet worden ist. Namentlich ist es die Frage der Bewegung von Wasser in geschlossenen Rohrleitungen, welcher in angemessener Würdigung ihrer weit tragenden Bedeutung, in dem verflossenen wie in diesem Jahrhundert Hydrauliker, wie Couplet, Bossut, du Buat, später Prony, Eytelwein, d'Aubuisson Weisbach, Hagen, Darcy u. A. m. ihre besondere Aufmerksamkeit gewidmet haben. Wir finden die Ergebnisse ihrer eingehenden Studien in den zahlreichen Lehrbüchern der Hydraulik und der reichhaltigen Fachliteratur in Gestalt von Formeln, wie in Rathschlägen für den Bau von Wasserleitungen wiedergegeben.

Wenngleich also in Fachkreisen, wie aus dem Gesagten hervorgeht, die Wichtigkeit dieses Themas für das Ingenieurfach schon lange genügend gewürdigt ist, so lässt sich doch auf der andern Seite nicht verkennen, dass erst namentlich während der letzten Decennien, in welchen der Bau von Wasserleitungs- und Canalisationsanlagen einen so enormen Aufschwung genommen, die angeregte Frage einen erhöhten practischen Werth erlangt hat, und das Bedürfniss an alle mit der Neuanlage oder der Unterhaltung derartiger Anlagen betrauten Persönlichkeiten herantritt, sich darüber Klarheit zu verschaffen, bis zu welcher Grenze sie sich auf die bestehenden Regeln zur Berechnung von Leitungen verlassen, und wie weit sie auf die Erhaltung des Leitungsvermögens ihrer Röhrenstränge rechnen dürfen.

Wem die Gelegenheit geboten ist, die Resultate der Praxis mit denen der Theorie zu vergleichen, dem wird es bekannt sein, wie häufig diese mehr oder weniger gegen einander abweichen, und wie sehr namentlich das Alter der Leitung, die Art des Leitungswassers, die Präparation der Innenflächen der Rohrleitung, die Vollkommenheit der einzelnen Rohre und sonstige Umstände auf die Leitungsfähigkeit eines Rohrstranges einzuwirken im Stande sind. Um in derartigen Fällen, und mit solchen haben wir es doch in der Praxis meistens zu thun, eine Correctur der gebräuchlichen Rechnungsmethoden vorzunehmen, können uns nur die Erfahrungen der Praxis helfen. Das Material aber, welches uns in dieser Beziehung bislang zu Gebote stand, muss als ein sehr dürftiges bezeichnet werden. Alle Regeln, welche wir kennen, um die Einwirkung der erwähnten Vorkommnisse mit in Rechnung zu stellen, sind mit wenigen Aus-

nahmen nur auf Vermuthungen, nicht auf correcte Untersuchungen basirt, und haben daher für den Practiker einen nur zweifelhaften und untergeordneten Werth.

Wenn daher im Jahre 1874 der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine auf der Versammlung in Berlin die Initiative ergriff und zur Anstellung der zu dem erwähnten Zwecke nothwendigen Untersuchungen im Kreise der ihm angehörigen Vereine anregte, um so die empfundenen Lücken nach und nach auszufüllen, so kann ein solches Unternehmen nur mit dem ungetheilten Beifall aller Fachgenossen begrüsst werden.

Die Frage, welche auf Anregung des Hamburger Architekten- und Ingenieur-Vereins auf die Tagesordnung der Abgeordneten-Versammlung gestellt wurde, hatte die folgende Fassung:

»Welche Erfahrungen, bezw. Messungen liegen vor über den Druckhöhenverlust beim Durchfluss von Wasser durch gusseiserne Rohrleitungen für verschiedene Rohrweiten, verschiedene Geschwindigkeiten und unter dem Einfluss der successiven Oberflächenveränderung im Innern?«

Dieser Aufforderung zufolge, sind von dem obigen Zeitpunkt an bis vor etwa einem Jahre im Bereiche der Einzelvereine des Verbandes, namentlich in Bonn, Wiesbaden, Stuttgart, Hamburg u. s. w. sorgfältige, die erwähnte Frage behandelnde Untersuchungen an neuen, wie an bis zu 25 Jahr alten Rohrleitungen angestellt worden, deren Resultate mit andern vor dem Jahre 1874 im In- und Auslande gewonnenen Erfahrungen in der im Auftrage des Hamburger Vereins von mir verfassten Brochüre: »Druckhöhenverlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen« zusammengestellt, und vor Kurzem durch den Buchhandel den geehrten Fachgenossen zugänglich gemacht wurden. *)

Indem ich Sie auf diese Brochüre aufmerksam zu machen mir erlaube, bitte ich, dem kleinen Werke, welches, wie schon in der Vorrede gesagt wird, weder als eine erschöpfende wissenschaftliche Behandlung der Frage, noch als eine abgeschlossene Arbeit betrachtet werden soll, eine gütige nachsichtige Beurtheilung zu Theil werden zu lassen, und gleichzeitig einige kurze Mittheilungen über dasselbe, wie über meine weiteren Untersuchungen, welche ich nach Abschluss der Denkschrift fortgesetzt habe und eventuell noch fortzusetzen gedenke, entgegen zu nehmen.

Ich werde Ihnen zunächst eine kurze Schilderung des von mir ausgeführten Beobachtungsverfahrens geben, Sie alsdann mit Hülfe graphischer Darstellungen mit den Resultaten bekannt machen und Ihnen ferner einige Mittheilungen über meine neueren Versuche und deren Resultate geben.

Zunächst möchte ich nochmals in Kürze andeuten, um was es sich in der vorliegenden Frage handelt.

Denken wir uns, um gleich ein Beispiel aus der Praxis zu entnehmen, eine Rohrleitung, welche etwa das Wasser von einer Sammelstube einem entfernt liegenden Hochreservoir zuführt. Es sei d der lichte Durchmesser der Rohrleitung, l die Länge derselben, h das Gefälle oder der Höhenunterschied zwischen den beiden Oberwasserspiegeln und v die mittlere Geschwindigkeit pr. Sec., mit welcher sich das Wasser durch die Rohrleitung bewegt; letztere berechnet sich aus der Division des Leitungsquerschnittes in das pr. Secunde durchfliessende Quantum, also

$$v = \frac{Q}{F}$$

Von dem Durchmesser, der Länge, und dem Gefälle hängt nun zunächst, wie wir wissen, die Ergiebigkeit der Leitung ab, und wir haben hiefür die bekannte Formel

$$h = \zeta \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

*) Vergl. d. Journ. S. 361.

und
$$v = \sqrt{\frac{d}{\zeta l} \cdot 2gh}.$$

In diesen Formeln bedentet 2 g die doppelte Beschleunigung der Schwere = 19,62 m, der Werth ζ aber den Reibungscoefficienten, welcher von Darcy und Levy*) von d, von Weisbach, Prony, Eytelwein, d'Aubuisson, de Saint Venant, Zeuner u. a. m. dagegen von v abgeleitet wird, während ihn Hagen sowohl von d, wie auch von v und ausserdem noch von der Temperatur des durchfliessenden Wassers abhängig macht. Je nach der Beschaffenheit der Innenfläche der Rohrleitung kann sich dieser Coefficient in den weitesten Grenzen bewegen.

Diesen Werth zu ermitteln, und zwar unter besonderer Berücksichtigung des Zustandes der Leitung, also an reinen und unreinen (neuen oder alten) Leitungen, ist im Wesentlichen der Zweck der Untersuchungen gewesen, welche Sie in meiner Denkschrift veröffentlicht finden, und für deren weitere Fortsetzung ich das Interesse der geehrten Versammlung wachrufen möchte.

Ich darf mich wohl daranf beschränken Ihnen in wenigen Worten mein Versuchsverfahren zu beschreiben und im Uebrigen auf meine Brochüre zu verweisen, in welcher dasselbe eingehend besprochen ist, wollte indess nicht verfehlen Sie noch ganz besonders auf die Untersuchungen Darcy's aufmerksam zu machen, welche dieser hervorragende Ingenieur in den Jahren 1850/51 im Auftrage und auf Kosten der französischen Regierung auf der Pumpstation Chaillot bei Paris ausgeführt und in seinem Werke: »Recherches experimentales relatives au mouvement des eaux dans les tuyeaux.« Paris 1857 veröffentlicht hat; ferner auf die Untersuchungen des Herrn Dr. Lampe an der Quellwasserleitung zu Danzig, welche Sie in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, neue Folge. 3. Bandes I. Heft (auch als Separatabdruck zu haben) sowie im Civilingenieur, Jahrgang 1873, beschrieben finden, sowie endlich auf die Stuttgarter Versuche, welche eingehend in der Denkschrift besprochen sind. Die vorstehend angeführten Untersuchungen verdienen ihrer Sorgfalt und Gründlichkeit wegen als mustergültig aufgestellt zu werden.

Die an dem Hamburger Wasserwerk angestellten Untersuchungen zerfallen in zwei Gruppen.

Die erste Gruppe, die Versuche der Jahre 1875 und 1876 enthaltend, umfasst 6 Versuchsreihen mit 21 Beobachtungen, bei welchen die Wasserdurchflussmengen mittelst Siemens'scher Wassermesser ermittelt wurden, während die zweite Gruppe 18 Versuchsreihen mit 132 Beobachtungen der Jahre 1877—1879 umfasst, bei denen die Wasserdurchflussmengen in exactester Weise durch directe Cubicirung in Aichgefässen und Hochreservoirs bestimmt worden sind.

Die Resultate der, der ersten Gruppe angehörigen Untersuchungen konnten indess nicht weiter in Betracht gezogen werden, weil die Art der Wassermessung (mittelst Wassermesser) für die vorliegenden Zwecke nicht als zuverlässig anzusehen war.

Bei sämmtlichen Versuchen wurde das Alter der benutzten Leitungen und die damit zusammenhängende Beschaffenheit der Innenseite der Rohrwandungen besonders berücksichtigt.

---

*) Die Levy'sche Formel, welche mir beim Abschluss meines Werkes nicht bekannt war, findet sich in »Die Hydraulik« von G. Meissner auf Seite 311, § 172 citirt, und lautet, auf die Form der der obigen Gleichung gebracht:

für neue gusseiserne Rohre $h = \left(\frac{0{,}0296}{1+\sqrt{r}}\right) \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$

für längere Zeit gebrauchte Rohre $h = \left(\frac{0{,}0934}{1+3\sqrt{r}}\right) \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$

Das Levy'sche Werk führt den Titel: Théorie d'un courant liquide a filets rectilignes et parallèles. Paris 1867.

Die Versuche sind in der Weise gemacht, dass an geeigneten Strassenleitungen der Hamburger Stadt-Wasserkunst alle etwa vorhandenen Seitenabschlüsse abgeschlossen, das am Ende abfliessende Wasser entweder mittelst eines zur betreffenden Rohrleitung passenden Siemens'schen Wassermessers (I. Gruppe) oder in Aichgefässen und Hochreservoirs (II. Gruppe) gemessen wurde, um die Geschwindigkeit zu bestimmen; gleichzeitig wurden an zwei oder mehreren Punkten der Rohrleitung Beobachtungen der Druckhöhen mittelst Manometer und offenen Glasröhren gemacht.

Die Längen der Versuchsleitungen bezw. der Versuchsstrecken wurden in der Regel durch directe Messung festgestellt und letztere mit Hülfe der sehr genau und im Maassstab von 1 : 1000 ausgeführten Karten der Sadt-Wasserkunst controlirt.

Für die Rohrweiten wurde durchweg der Solldurchmesser zu Grunde gelegt, nachdem man sich durch die sorgfältigsten Messungen*) überzeugt hatte, dass die Abweichungen der wirklichen Durchmesser von den Solldurchmessern so klein waren, dass bei den in Rede stehenden Untersuchungen an Betriebsleitungen getrost der Solldurchmesser zu Grunde gelegt werden konnte.

Die Durchflussquanten wurden bei Versuchen an der II. Gruppe Leitungen von 0,102 m Durchmesser mittelst eines Aichgefässes von 1500 l Inhalt, bei den Versuchen an Leitungen von 0,152 m und 0,305 m Durchmesser mittels eines solchen von 8000 l ermittelt, während bei den Untersuchungen an den Leitungen von 0,508 m Weite Hochreservoirs von 9300 bezw. 2300 cbm Inhalt benutzt wurden.

Die Geschwindigkeit in der Leitung wurde in der Regel mittelst eines am Ende der Leitung befindlichen Schiebers regulirt; in mehreren Fällen befand sich dieser am Anfang der Versuchsleitung und konnte alsdann, da der Seitendruck in letzterer geringer wurde, mit Manometern von sehr feiner Theilung oder mit offenen Glasröhren gearbeitet werden.

Zur Messung der Druckhöhen standen 14 von Gäbler in Hamburg angefertigte Bourdon'sche Manometer von 15 cm Scalendurchmesser zur Verfügung. Zwölf derselben waren auf eine Wassersäule von 70 m, die übrigen beiden auf eine solche von 10 m Höhe eingerichtet und eingetheilt. Sie wurden vor und nach jedem Versuch auf ein gemeinschaftliches Druckrohr gesetzt und geprüft. Als sich im Winter 1878—79 die Gelegenheit darbot, im Thurm des Hamburger Wasserwerks ein 25 mm weites, schmiedeeisernes Rohr von 60 m Höhe aufzustellen, sind sämmtliche Manometer mit Hülfe dieser Vorrichtung nach einer wirklichen Wassersäule in Abständen von 5 zu 5 m eingetheilt worden.

Mit derselben Vorrichtung wurden auch die Quecksilbermanometer, welche ich unter Ausschluss von Metallmanometern für meine neueren Versuche verwende, eingetheilt.

Zur Verbindung der Druckmessapparate mit der Versuchsleitung dienten gewöhnlich die vorhandenen Hydranten, nur in wenigen Fällen musste die Leitung für diesen Zweck angebohrt werden.

Die Resultate, sowohl der Hamburger, wie der übrigen anderweitig angestellten Versuche sind in den verschiedenen Tabellen und in den graphischen Darstellungen der Denkschrift wiedergegeben.

In den nächstfolgenden beiden Tabellen I und II, von denen die erste sich auf neue, reine Leitungen, die zweite auf alte unreine Leitungen bezieht, finden Sie ausser den der Denkschrift entnommenen Hauptresultaten noch mehrere Beobachtungen aufgeführt, welche theils auf Grund meiner neueren Untersuchungen gewonnen, theis anderen Quellen, welche mir beim Abschluss der Denkschrift nicht bekannt oder zugänglich waren, entnommen sind. Die der Denkschrift entlehnten Daten sind mit einem * bezeichnet. Die Zahlen neben der Quellenangabe in Col. 2 entsprechen der Bezeichnung der Beobachtungsreihen, resp. der Beobachtung in der betreffenden Publication.

Die in den Columnen 6 resp. 7 der beiden Tabellen angegebenen ζ Werthe sind theils

*) Vergleiche S. 31—35 der Denkschrift.

aus mehreren Beobachtungen gleicher Versuchsreihen gewonnene Mittelwerthe und correspondiren mit den daneben in Col. 5 resp. 6 vorgemerkten Geschwindigkeiten.

Tabelle I.

Neue reine Leitungen.

1 Nro.	2 Quellenangabe.	3 Material.	4 d Meter	5 v Meter	6 ζ Meter	7 Bemerkuugen.
1	Darcy 1 $^{2-13}$	Schmiedeisen	0,0122	1,0	0,0634	Mittelwerth.
2	Stuttgart V	do. verzinnt	0,0257	1,0	0,0402	Mittelwerth.
3	Darcy 2 $^{20-26}$	Schmiedeisen	0,0266	1,0	0,0340	Mittelwerth.
4	Hamburg	do.	0,0267	0,649	0,0358	
5	Hamburg	Gusseisen	0,0367	1,0	0,0430	Mittelwerth.
6	Darcy 3 $^{33-38}$	Schmiedeisen	0,0395	1,0	0,0268	Mittelwerth.
7	Hamburg	Gusseisen	0,0505	1,0	0,0268	Mittelwerth.
8	Hamburg	do.	0,0772	1,0	0,0270	do.
9	Darcy 16 $^{138-146}$	do.	0,0819	1,0	0,0261	do.
10	Hamburg II $^{2-5}$	do.	0,102	1,0	0,0251	do.
11	*Hamburg	do.	0,102	1,0	0,030	do.
12	Downing	do.	0,114	0,553	0,0255	
13	Darcy 17 $^{150-156}$	do.	0,137	1,0	0,0204	Mittelwerth.
14	Iserlohn	do.	0,150	0,917	0,0182	
15	*Hamburg Va $^{1-3}$	do.	0,152	1,0	0,0313	Mittelwerth.
16	Iserlohn	do.	0,175	1,085	0,0203	
17	Darcy 18 $^{159-165}$	do.	0,188	1,0	0,0223	Mittelwerth.
18	*Hamburg X $^{4-10}$	do.	0,305	1,0	0,0198	do.
19	Darcy 22 $^{193-198}$	do.	0,500	1,0	0,0191	do.
20	*Hamburg XIX $^{2-4}$	do.	0,508	1,0	0,0216	do.
21	*Fanning XX $^{4-12}$	Schmiedeisen	0,508	1,0	0,0202	do.
22	*Loch Katrine	Gusseisen	1,219	1,055	0,0203	do.

Tabelle II.

Alte unreine Leitungen.

1 Nro.	2 Quellenangabe.	3 Material.	4 Alter Jahr	5 d Meter	6 v Meter	7 ζ Meter	8 Bemerkungen.
1	Darcy 12 ^{114}	Gusseisen	-	0,0359	0,633	0,0730	
*2	Stuttgart VI ^{10}	do.	2	0,050	0,899	0,0433	
3	Darcy 14 $^{125}/_{127}$	do.	—	0,0795	ca.0,914	0,0551	Mittelwerth.
*4	Stuttgart IV ^{6}	do.	9	0,101	0,629	0,0322	
*5	Hamburg III ^{6}		19	0,102	0,730	0,5646	
*6	Wismar	Gusseisen	5	0,152	0,141	0,0888	
*7	Hamburg VIIa ^{6}		19	0,152	0,566	0,3437	
*8	Stuttgart II ^{4}	Gusseisen	4	0,202	0,516	0,0280	
9	Darcy 19 $^{168-173}$	do.	—	0,2432	ca.0,914	0,0454	Mittelwerth.
*10	Stuttgart I ^{10}	do.	4	0,252	0,287	0,0243	
*11	Stuttgart III ^{10}	do.	6	0,253	0,817	0,0359	
12	Gueymard	do.	—	0,275	0,402	0,0360	
*13	Hamburg XI $^{6}/_{8}$	do.	2	0,305	ca.0,914	0,0323	Mittelwerth.
*14	Hamburg XIII ^{7}	do.	14	0,305	1,18	0,0406	
*15	Carlisle WW.	do.	8	0,305	1,09	0,0263	
*16	Liverpool WW.	do.	8	0,305	0,81	0,0303	
*17	Lambeth WW.	do.	8	0,305	1,33	0,0247	
*18	Hamburg XIV ^{6}	do.	15	0,305	0,78	0,0761	
*19	Hamburg XVa ^{7}	do.	22	0,305	1,33	0,1286	
20	Cassel	do.	7	0,330	0,629	0,0564	
*21	Edinburgh WC.	do.	30	0,381	1,05	0,0345	
*22	Fanning	do.	8	0,406	1,60	0,0278	
*23	Danzig	do.	5	0,418	0,942	0,0180	
*24	Lambeth WW.	do.	8	0,483	0,833	0,0249	
*25	Jersey	do.	?	0,508	0,438	0,0491	
*26	Hamburg XXII ^{8}	do.	25	0,508	1,361	0,0771	
*27	Lambeth WW.	do.	8	0,762	0,540	0,0236	
*28	New-York	do.	?	0,914	0,914	0,0387	

Die beiden graphischen Darstellungen Fig. 1 und 2 auf Tafel 7, welche sich, analog den Tabellen auf neue reine und alte unreine Leitungen beziehen, veranschaulichen die in den Tabellen, enthaltenen Beobachtungsresultate.

Die Darstellung entspricht der in der Denkschrift auf Taf. 7 adoptirten Methode zur Darstellung der Mittelwerthe der Stuttgarter Versuche, indem die Rohrweiten als Abscissen, die Coefficientenwerthe, sowohl der Formeln, wie der Versuche, als Ordinaten, erstere in entsprechender Weise durch Linien verbunden, aufgetragen sind. Die in Betracht gezogenen Formeln finden sich gleichfalls in diesen Darstellungen wiedergegeben.

Bei den Versuchen an neuen reinen Leitungen (Fig. 1) ist eine Geschwindigkeit von 1,0 m zu Grunde gelegt; bei denen an unreinen Leitungen (Fig. 2) eine solche von 0,914 m = 3' Engl., um die auf Seite 47 der Denkschrift, Tab. 20, nach Fanning angegebenen ζ Werthe für die Construction der Curven benutzen zu können. Eine Formel zur Berechnung der ζ Werthe giebt Fanning nicht, sondern nur numerische Werthe.

Die Temperatur des Wassers, welche nur Hagen in seiner Formel berücksichtigt, ist zu 10° C. angenommen.

Da die nach den Formeln resp. Angaben von Darcy, Levy, Hagen und Fanning berechneten ζ Werthe sämmtlich mit dem Durchmesser der Leitung abnehmen, so werden diese in den graphischen Darstellungen Fig. 1 u. 2 durch Curven repräsentirt, während die Werthe von Weisbach, Prony, Eytelwein und d'Aubuisson, welche ζ von v abhängig machen, durch horizontale Linien ausgedrückt werden.

Was die an reinen Leitungen gewonnenen Beobachtungen anbetrifft, so zeigt die Darstellung Fig. 1, wie mannigfaltig die ermittelten Coefficientenwerthe schwanken, und bald dieser, bald jener Formel entsprechen können, wie aber doch im Allgemeinen die Abweichungen mit dem zunehmenden Durchmesser kleiner werden. Diese Erscheinung ist leicht erklärlich, wenn man erwägt, dass bei Leitungen von grösseren Weiten die Unvollkommenheiten und sonstigen Fehler der Innenwandungen, wie sie ja jede Rohrleitung in grösserem oder geringerem Grade aufzuweisen hat, nur auf den äusseren Ring der ganzen Querschnittsfläche des durchfliessenden Wassers und daher auf einen verhältnissmässig kleinen Theil derselben einwirken kann, während der übrige durch diesen Ring eingeschlossene und bei Weitem grössere Theil keine Einwirkung durch die erwähnten Ursachen erfährt; dass dagegen bei kleineren Rohrweiten, weil die Breite des äusseren Wasserringes einen viel grösseren Theil des ganzen Querschnittes bildet, diese Störungen sich bis weit näher zum Mittelpunkt des Kreises erstrecken, und daher der Verlust an lebendiger Kraft sich in weiteren Grenzen bewegen kann. Es bestätigt sich ferner, dass die Coefficientenwerthe mit dem zunehmenden Durchmesser kleiner werden, wie es die Formeln von Darcy, Levy und Hagen angeben.

Bezüglich der in Fig. 2 enthaltenen Versuchsresultate an alten Leitungen muss ich vorausschicken, dass die gegebenen ζ Werthe sehr verschiedenen Geschwindigkeiten angehören, während die Formelcurven durchweg unter Zugrundelegung einer Geschwindigkeit von v = 0,914 m construirt sind. Da aber erfahrungsgemäss die ζ Werthe nur bei kleineren Geschwindigkeiten bedeutend variiren, so darf man wohl unbedenklich sämmtliche Beobachtungen, mit Ausnahme der Beobachtungen No. 6 und 10, bei welchen v bezw. 0,141 m und 0,287 m ist, unmittelbar mit in Betracht ziehen.

Sieht man von den Hamburger Beobachtungen No. 5, 7, 19 und 26 ab, so zeigt es sich, dass die übrigen Versuchswerthe theils über, theils zwischen, theils unter den Curven liegen, eine Gesetzmässigkeit aber hinsichtlich der Abnahme der Leitungsfähigkeit mit dem wachsenden Alter nicht zu erkennen ist, wie solches bei der unendlichen Verschiedenheit des Zustandes der Leitungen und der Leitungswasser auch kaum anders erwartet werden kann. Bemerkenswerth

erscheint die durch den kleinen ζ Werth ansgedrückte gute Leitungsfähigkeit der Danziger Leitnng No. 23 gegenüber der Casseler Leitung No. 20, deren Coefficient trotz ihres verhältnissmässig geringen Alters und des reinen Qnellwassers bereits fast sämmtliche Formelwertbe bedeutend überschreitet. Die Leitung Wismar No. 6 zeigt trotz ihres geringen Alters von 5 Jahren ebenfalls eine anssergewöhnliche Abnahme ihrer Leitungsfähigkeit, selbst dann wenn man den Coefficientenwerth, einer grösseren Geschwindigkeit entsprechend redneiren würde.

Die oben angeführten Hambnrger Versucbe No. 5, 7, 19 nnd 26 geben nocb zn einigen Betrachtnngen Anlass, weil sie an Leitungen gewonnen sind, welche ganz aussergewöhnlich starke Inkrustationen aufweisen.

Aus der nachfolgenden Znsammenstelinng geht hervor, in welchem Verhältniss die ermittelten Coefficienten zn den nach der Darcy'scben Formel für reine Leitnngen

$$\zeta = 0{,}01989 + \frac{0{,}0005078}{d}$$

berechneten stehen.

No.	Alter Jahr	d Meter	Coefficient ζ nacb		Verhältnisszahl
			d. Versnch	Darcy	
5	19	0,102	0,5646	0,0249	ca. 22,7
7	19	0,152	0,3437	0,0232	„ 14,8
19	22	0,305	0,1286	0,0216	„ 6,0
26	25	0,508	0,0771	0,0209	„ 3,7

Man könnte bezüglich dieser Beobachtnngen einwenden, dass, weil die Inkrustation eine bedentende Qnerschnittsverengung bewirken, bei der Berechnnng der Geschwindigkeiten aber der Querschnitt von reinen Leitnngen zu Grunde gelegt sei, die Geschwindigkeiten der vorstehenden 4 Beobachtnngen in Wirklichkeit bedentend grössere gewesen scien, als wie sie in der Zusammenstellnng angegeben ist nnd dass nach der Formel

$$\zeta = \frac{h}{v^2 \; \frac{1}{2\,g\,.\,d}}$$

der Reibnngscoefficient ζ kleiner hätte ausfallen müssen.

Diesem Einwande Rechnnng tragend, sind die Dnrchmesser mit Rücksicht auf die Dicke und Ranhigkeit der Inkrustation nm resp. 22, 22, 25 nnd 28 mm reducirt nnd hiernach die Geschwindigkeiten berecbnet worden.

Alsdann ergeben sich die folgenden Resnltate:

No.	d Meter	v Meter	Coefficient ζ nach		Verhältnisszahl
			d. Versuch	Darcy	
5	0,080	1,183	0,1687	0,0262	ca. 6,4
7	0,130	0,776	0,1563	0,0238	„ 6,6
19	0,280	1,579	0,0837	0,0217	„ 3,9
26	0,480	1,524	0,0581	0,0210	„ 2,8

Die Resultate dieser Tabelle sowohl, wie der vorhergehenden, sind, soweit der Raum reicht, in Gestalt von Curven in der graphischen Darstellung auf Fig. 2 wiedergegeben.

Der Rückgang des Leitungsvermögens durch die Veränderungen im Innern der Röhren lässt sich in einer andern Form noch besser zur Anschauung bringen, indem man, wie es auf Seite 58/59 der Denkschrift durchgeführt ist, für die einzelnen Beobachtungen den Durchmesser einer Leitung berechnet, die, wenn sie neu und rein wäre, nach der Darcy'schen Formel dasselbe Leitungsvermögen besitzen würde, wie die untersuchten Rohre.

Man gelangt alsdann zu den folgenden Resultaten:

No.	d Meter	d nach der Formel Meter	Differenz in % ca.
5	0,102	0,057	44
7	0,152	0,090	41
19	0,305	0,215	30
26	0,508	0,390	23

Hinsichtlich der weiteren Schlussfolgerungen muss ich auf die Denkschrift verweisen.

Meine neueren nach Abschluss der Denkschrift angestellten Versuche sind an Leitungen kleineren Calibers ausgeführt, und verfolgte ich bei denselben hauptsächlich die Absicht, zu untersuchen, in welchem Grade der ζ Werth in der Formel

$$h = \zeta \frac{1}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

mit dem abnehmenden Leitungsdurchmesser und der abnehmenden Geschwindigkeit wächst.

Da das Röhrennetz der Stadt-Wasserkunst in Hamburg neue Leitungen von weniger als 4" Weite nicht besitzt, so errichtete ich auf der Pumpanlage zu Rothenburgsort eine kleine Versuchsstation.

Während ich bei den bisherigen, meistens auf offener Strasse ausgeführten Versuchen vielfachen Störungen und Beschränkungen ausgesetzt war, konnte ich hier in Musse meine Beobachtungen mit den besten Hilfsmitteln und Instrumenten und ohne Belästigung seitens Unbefugter und Neugieriger ausführen.

Die Einrichtung der Versuchsleitung ist kurz folgende:

Von einer in der benachbarten Strasse liegenden 0,152 m weiten Leitung zweigt, schräge in die Höhe steigend, eine andere 0,102 m weite Leitung ab und verbindet sich nahe dem Absperrschieber mit der Versuchsleitung, welche zwischen den beiden Manometerstationen eine Länge von 100 m besitzt und nach der Ausmündung zu sanft ansteigt, um das Entweichen der Luft zu befördern. Die Leitung mündet in den unteren Stutzen eines aus zwei T-Rohren gebildeten Cylinders von 0,305 m Durchm.; aus dem oberen 0,102 m weiten Stutzen fliesst das Wasser in eine hölzerne, um ihren Aufhängepunkt auf dem Ausflussstutzen drehbare Rinne, welche es entweder direct in das Aichgefäss, oder in eine seitlich liegende zweite Rinne leitet, durch welche das Wasser in das Ablagerungsbassin geführt wird. Bei kleineren Wasserquanten wird die zuerst genannte Rinne abgenommen, und ergiesst sich alsdann das Wasser in ein kleineres transportables Aichgefäss. In diesem Falle fliesst auch das Speisewasser nicht direct in die Versuchsleitung, sondern durch ein 25 mm weites, mit einem Ventil versehenes Bleirohr, welches vor und hinter dem Absperrschieber mit der Speise- resp. Versuchsleitung verbunden ist.

Eine zwischen dem Absperrschieber und der ersten Manometerstation befindliche Ableitung von 0,076 m Weite verbindet den Rohrstrang mit einem ca. 5 m hohen 0,508 m weiten aus Gussrohren construirten Standrohr, welche Verbindung mittelst eines Schiebers unterbrochen werden kann. Diese Vorrichtung hat den Zweck, die Druckschwankungen, welche sich von der Strassenleitung auf die Versuchsleitung in recht empfindlich bemerkbarer Weise übertragen, auszugleichen.

Denselben Zweck hat ein neben dem Standrohr aufgestelltes schmiedeisernes 25 mm weites Rohr, welches in verticalen Abständen von 0,5 m mit verschliessbaren T-Stücken versehen und unten mit dem Verbindungsrohr zwischen Versuchsleitung und Standrohr verbunden ist; ferner ein Blecheimer, welcher auf einem verstellbaren Holzgerüst in beliebige Höhe gebracht werden kann; derselbe wird von oben gespeist, so dass das überschüssige Wasser über den Rand abfliesst, während das zur Speisung der Versuchsleitung dienende Wasser durch einen Gummischlauch der letzteren zugeführt wird. Diese beiden Ergänzungen wurden indessen erst bei den später nachfolgenden Versuchen an einer Versuchsleitung von 0,0367 m Weite angeordnet.

Die Versuchsleitung ist aus gusseisernen Muffenrohren von 0,076 m Solldurchmesser und 2,74 m Baulänge auf das Sorgfältigste hergestellt; sämmtliche Rohre sind in- und auswendig mit einem Anstrich von Steinkohlentheer versehen. Die Leitung liegt an allen Stellen frei über dem Terrain und ist bei jeder Verbindungsstelle durch ein hochkantig an zwei Pfähle genageltes Brett unterstützt.

Um die Rohrverbindung nach beendigtem Versuche leichter lösen zu können, sind dieselben nicht mittelst Blei, sondern mit Theerstricken ausgeführt. Zwischen den beiden Manometerstationen liegen 36 Muffenverbindungen.

Die Apparate zum Messen des Druckes sind an den beiden Manometerstationen mittelst 13 mm weiten Bleirohren mit der Versuchsleitung verbunden; jedes derselben ist durch einen Hahn abzuschliessen.

An der oberen Manometerstation (Station 1) befindet sich, auf einem gemeinschaftlichen Holzgerüst befestigt und durch eine Stellage zugänglich, ein offenes aus 3 einzelnen 25 mm weiten Glasrohren zusammengesetztes Wasserstandsrohr von 5 m Höhe nebst einer auf Centimeter getheilten Holzscala, so wie ferner ein offenes Quecksilbermanometer mit sichtbarem Nullpunkt und auf 60 m Wassersäule mit Hülfe der bereits oben erwähnten Vorrichtung im Wasserthurm abjustirt. Das Glasrohr wurde zum Messen von Druckhöhen bis zu 5 m benutzt, während grössere Pressungen mit Hülfe des Quecksilbermanometers ermittelt wurden.

Die untere Manometerstation (Station 2) besitzt nur ein offenes Glasrohr von 25 mm Weite und 1,80 mm Höhe nebst Holzscala.

Für die Anbringung der beiden Manometerleitungen sind besondere kurze Rohrenden in die Leitung eingeschaltet. Dieselben tragen für die Anbohrungen besondere nach oben gekehrte Angüsse, um genügende Tiefe für das Gewinde zu erzielen und ein Hineintreten der Manometerrohre in den inneren Rohrquerschnitt zu verhindern.

Das hölzerne, inwendig mit Zinkblech verkleidete Aichgefäss hat im Lichten 1,28 m Seitenlänge bei einer totalen Tiefe von 1,18 m und fasst 1800 Liter. Durch ein im Boden befindliches Loch von 0,076 m Durchmesser, welches mittelst eines an einer Eisenstange sitzenden mit Leder beschlagenen Pflockes verschlossen werden kann, fliesst das Wasser nach beendigtem Versuch in das Ablagerungsbassin. Das Wasser, welches während der Beobachtung aus dieser Abflussöffnung durchtröpfeln sollte, wird durch eine darunter stehende Blechschaale aufgefangen und am Schlusse der Beobachtung wieder in den Behälter geschüttet. Das Gefäss steht auf einer festen Holzunterlage, welche gleichzeitig den Boden gegen Durchbiegung in Folge der Wasserbelastung schützt.

Die Aichung dieses Behälters geschah mit Hülfe einer Decimalwaage, auf welcher ein bestimmtes Quantum Wasser abgewogen und in den Kasten geschüttet wurde. Ein an der Seite des letzteren befestigtes 0,025 m weites Glasrohr correspondirt dicht über dem Boden des Gefässes mit dem Wasserinhalte desselben. Bis zu 1600 Liter Füllung sind keine Eintheilungen auf der an dem Glasrohr sitzenden Scala aus Weissblech ausgeführt; die letzten 200 Liter wurden in Quanten von 10 Liter abgewogen und eingegossen, und in den entsprechenden Abständen auf der Scala notirt. 10 Liter Füllung entsprechen einer Erhebung des Wasserspiegels im Behälter um 0,061 m.

Das transportable Aichgefäss, ein cylindrischer schmiedeiserner Behälter von 0,46 m lichtem Durchmesser und 0,58 m Höhe wird meistens für kleinere Durchflussquanten benutzt. Die Ermittlung seines Inhaltes wird durch jedesmalige Wägung nach beendigtem Versuche ausgeführt.

Auch bei diesen neueren Versuchen wurde eine besondere Sorgfalt auf die Ermittlung der wirklichen Leitungsweiten verwendet, und nach dem auf Seite 31—35 der Denkschrift beschriebenen Verfahren ersichtlich. Die so gewonnenen Resultate sind nebst anderen Daten aus der nachfolgenden Zusammenstellung aufgeführt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die 0,102 m weite Leitung keine besondere Versuchsleitung, sondern eine sorgfältig verlegte, neue Strassenleitung ist.

Durchmesser der Versuchsleitungen			Baulänge der einzelnen Rohre	Muffenverbindungen zwischen den Manometerstationen
Solldurchmesser		Ermittelter Durchmesser		
Zoll engl.	Meter	Meter	Meter	Stück
$1^1/_2$	0,038	0,0367	1,83	55
2	0,051	0,0505	1,83	55
3	0,076	0,0772	2,74	36
4	0,102	0,102	2,74	36

Die Ausführung der Versuche schloss sich im Allgemeinen dem früher beobachteten bekannten Verfahren an.

Die Horizontale wurde mit Hulfe der communicirenden Röhren bestimmt, zu welchem Zwecke der Wasserstand in der Leitung auf die Höhe der inneren Unterkante des Auslaufs am Ende der Leitung gebracht wurde. Während man den Nullpunkt der Scalen für die offenen Glasröhren genau auf diese Höhe stellte, blieb der Nullpunkt des Quecksilbermanometers unter derselben; selbstverständlich musste die Höhe der diesem Wasserdruck entsprechenden Quecksilbersäule in Abrechnung gebracht werden.

Die Resultate der Versuche an den oben erwähnten vier Leitungen sind in den nachfolgenden Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

(Fortsetzung folgt.)

Kochen und Heizen mit Leuchtgas;

von A. Buhe.

Die Herstellung von entleuchteten Flammen zum Kochen und Heizen hat nicht nur den Zweck das lästige Berussen der Töpfe zu verhüten, sondern auch, im Gefolge dieses, eine ungünstige Verwerthung des Leuchtgases zu verhindern. Es soll hiermit nicht gesagt sein, dass

allgemein die entleuchtete Flamme mehr Wärme entwickelt, resp. das Gas besser verwerthet, als die leuchtende Flamme; freibrennend wird das Gas, auf die eine oder andere Weise verbraucht, stets dieselbe Wärmemenge hergeben.

Wenn man bei einem Bunsenbrenner die Luftzuführungsöffnungen mit einem Messapparat in Verbindung bringt, oder zu gleichem Zweck den Erdmann'schen Gasprüfer benutzt, findet man, dass beim Gase aus westphälischen Kohlen pro 100 Liter Gas durchschnittlich 220 Liter Luft zu seiner Entleuchtung gebraucht werden. Der Bedarf an Luft beim Gase aus den anderen deutschen Kohlensorten und auch aus der gewöhnlichen englischen Gaskohle weicht hiervon nicht wesentlich ab. Das stark leuchtende Boghead-Gas gebraucht indess ca. 500 Liter Luft.

Der Luftverbrauch zur vollständigen Verbrennung des gewöhnlichen Leuchtgases stellt sich durchschnittlich und ungefähr auf 560 Liter Luft per 100 Liter Gas, also ca. $2^1/_2$mal so hoch, als das Luftquantum für die Entleuchtung allein, oder procentisch ausgedrückt werden ca. 40% Luft zur Entleuchtung und 60% Luft zur weiteren vollständigen Verbrennung des Gases gebraucht.

Die 60% Luft zur weiteren vollständigen Verbrennung entnimmt die entleuchtete Flamme, ähnlich wie die leuchtende Flamme, aus der sie umgebenden Luft.

Will man dem Gase von vornherein mehr Luft als gerade zu seiner Entleuchtung nöthig ist und zwar das halbe oder gar doppelte Volumen mehr zumischen, so ist dies nur künstlich durch Gebläse etc. möglich. In dieser Richtung hier angestellte Versuche haben ergeben, dass dann der Heizeffect des Gases erhöht wird. Die doppelte Luftmenge steigerte denselben ungefähr um 8%. Die Flamme verkleinert sich hierbei und färbt sich hellblau. Kochbrenner mit Luftregulirungsvorrichtungen zu versehen, wie es vielseitig ausgeführt wird, hat hiernach keinen Sinn, ist im Gegentheil nachtheilig und complicirt die Brenner.

Die Farbe einer entleuchteten Flamme bildet desshalb in einem gewissen Grade ein Kriterium für die Güte des Brenners, indessen ist dies nur wenig ausschlaggebend.

Der Brenner muss vor Allem so construirt sein, dass er die Flamme nicht nur gut entleuchtet oder etwas mehr darin thut, sondern, dass das weitere, zur vollständigen Verbrennung des Gases benöthigte Luftquantum (ca. 60%) genügend und allseitig zum brennenden Gase gelangen kann, da sonst immer noch eine unvollständige Verbrennung und in Folge dessen ungünstige Verwerthung eintreten kann. Die rationelle Zuführung der weiter benöthigten Luft zum Brenner, wie es z. B. schon bei den gewöhnlichen Bunsenbrennern der Laboratorien durch den eisernen Aufsatz angestrebt wird und, wie es bei einigen neueren Kochbrennern in ähnlicher Weise bewerkstelligt ist, kann den Heizeffect des Gases oft in überraschender Weise steigern. Durch diese Luftzuführungsvorrichtung wird meist gleichzeitig die Wärmeausstrahlung verringert, oft auch die zugeführte Luft in Etwas vorgewärmt.

Die unvollständige Verbrennung kennzeichnet sich sofort durch den unangenehmen und schädlichen Geruch, der dabei auftritt und kann dies unter bestimmten Verhältnissen und bei kleinen Küchenräumen so unerträglich werden, dass man gezwungen wird das Kochen mit Gas ganz aufzugeben.

Sind beide Bedingungen bei einem Brenner erfüllt, wird also die Flamme gut entleuchtet und verbrennt sie auch ohne Geruch, so ist hiermit die beste Verwerthung des Gases immer noch nicht gewährleistet.

Die dem Gase zugemischte Luft soll vor ihrer Verbrennung auch möglichst innig mit demselben gemischt sein, wie dies jede andere Gasfeuerung ebenfalls anstrebt um die Verbrennung möglichst auf einen kleinen Raum zu concentriren und nicht erst unter Bildung einer langen Flamme eintreten zu lassen. Der englische Wallace-Brenner, der unter anderen hierauf be-

sonders Rücksicht nimmt, giebt nach damit angestellten Versuchen ganz bedeutend bessere Resultate als sonst gute hiesige Brenner. Das Verhältniss stellt sich ungefähr wie

$$580 : 330,$$

so, dass mit einem solchen Brenner fast nur die Hälfte des Gases für gleichen Effect verbraucht werden würde.

Fehlerhaft wird jetzt bei den meisten Kochbrennern die Gasausströmungsspitze mit einer einfachen runden Oeffnung versehen. Der alte Bunsenbrenner von Desaga in Heidelberg, nach Bunsen's Angaben hergestellt, hat eine Ausflussöffnung von beigezeichnetem Querschnitt



und die Bunsenbrenner, aus Speckstein gefertigt, haben 3 kleine runde Ausströmungslöcher, welche beiden Constructionen jedenfalls die Mischung und den Einzug der Luft besser bewirken, als die einfache runde Oeffnung. Fehlerhaft in Betreff der weiteren Luftzuführung sind die grossen brausekopfförmigen Brennerköpfe; das aus den inneren Löchern verbrennende Gas wird selten die nöthige Luftzufuhr erhalten und in Folge dessen riechen Kochbrenner von dieser Construction bei ihrer Benutzung sehr stark und geben einen ungünstigen Effect.

Zur Fortführung des Gas- und Luftgemisches, also nach der Gasausströmungsspitze, sind stets sehr weite Fortführungsröhren nöthig, da die Geschwindigkeit des ausströmenden Gases sonst zu starke Bewegungshindernisse erfährt und die Luft nur mangelhaft einsaugt und ungenügend zu der Brenneröffnung treiben kann.

Brenner mit zu engen Fortleitungsröhren für das Gas- und Luftgemisch zeigen desshalb den zweifachen Nachtheil, dass sie die Flamme schlecht entleuchten und sogar nach unverbranntem Leuchtgas riechen, welches aus den Lufteinströmungsöffnungen entweicht.

Das Material des Brennerkopfes, Brennerringes oder Brennerröhre, und die Construction desselben spielt ebenfalls keine unwichtige Rolle.

Obgleich das Eisen, als ein die Wärme gut leitender Körper, die Temperatur der Flamme erniedrigen und den Effect des Gases hierdurch schädigen muss, wird man doch wegen der Haltbarkeit solcher Brenner dieselben meistens aus diesem Material fertigen.

Um eine möglichst geringe Abkühlung durch die Eisenbrenner herbeizuführen soll man alles unnütze Eisen bei denselben und hauptsächlich bei den Auflegekreuzen vermeiden und bei Placirung solcher Kochringe in Gaskochherden dieselben so lagern und in geeignetes, nichtleitendes Material einbetten, dass ein Ableiten der Wärme so viel als irgend möglich verhütet wird, ohne hierbei, was leicht geschehen kann, die sonstige Luftzuführung durch das Einbettungsmaterial zu beeinträchtigen. Eine ganz empfehlenswerthe und nachahmungswerthe Verbesserung der Handgaskocher ist das Emailliren der Gehäuse derselben; dieselben strahlen dadurch weniger Wärme aus und, was für die Praxis durchaus nicht zu übersehen ist, sie empfehlen sich durch ihr gefälliges Aeussere und können leichter rein gehalten werden, als die gewöhnlichen gusseisernen Kocher, die nach kurzem Gebrauch ein Ansehen erhalten, was man bei der Verwendung des reinlichen Gases als Brennmaterial nicht erwartet.

Die Ausstrahlung von Wärme bei den Kochbrennern nach unten und seitlich hin ist nicht unbedeutend. Bei dem dänischen Kochapparat von Fleischer, wo unter dem Brenner ein Wassergefäss angeordnet ist, nahm das darin befindliche Wasser 110 W.-E. auf, welches Quantum von der überhaupt durch das verbrannte Gas entwickelten Wärme 5% betrug. Natürlich ist dies nur ein Theil der nach unten und seitlich hin verloren gehenden Wärme.

Durch die nicht richtige Bemessung der Entfernung des Kochgefässes von der Flamme kann bei einem sonst ausgezeichneten Brenner der Effect desselben ganz bedeutend reducirt werden. Beim Verbrennen von 1 cbm Gas ergab sich die Menge der Wärmeeinheiten, welche

ein bestimmtes Wasserquantum aufnahm, wenn die Entfernung des Bodens vom Kochgefäss von den Brenneröffnungen betrug:

50 mm	mit	2370	W.-E. (Kilogr. Cels.)
40 »	»	2580	»
30 »	»	2763	»
20 »	»	2979	»
10 »	»	2654	»
5 »	»	2530	»

Bei der Entfernung 10 mm ist der Effect des Gases geringer und noch mehr bei 5 mm Entfernung als bei 20 mm. Der Grund hiervon ist in beiden Fällen vorzugsweise in der unvollständigen Verbrennung des Gases zu suchen. Die richtige Entfernung für den Boden des Kochgefässes von den Brenneröffnungen eines beliebigen Brenners zu finden hat keine grosse Schwierigkeit, da sie durch wenige Kochversuche festgestellt werden kann.

Nicht so leicht ist es bei den Doppelbrennern. Bei dem Ankochen, wo eine grössere Gasmenge verbrannt wird, darf, um der anderweitig nöthigen Verbrennungsluft allseitig den Zutritt zu dem Brenner zu ermöglichen, der Zwischenraum zwischen Brenner und Topfboden nicht zu klein genommen werden und ist später die Entfernung bei Verwendung des kleinen Brenners allein sehr oft zu gross für diesen, wesshalb während der Zeit des Unterhaltens des Kochens eine ungünstige Verwerthung des Gases stattfinden muss. Die besseren Brenner dieser Art sind sogenannte Doppelringbrenner (also auch der innere kleinere Brenner ist ringförmig construirt) und ist der innere Ring möglichst klein gewählt und mit etwas grösseren Löchern wie der umschliessende äussere Ring versehen, wodurch eine mehr hohe und den Topf berührende Flamme entsteht. In der Gasküche sollte ein solcher Doppelbrenner nie fehlen und ist selbst nur bei Beschaffung eines Handkochbrenners zu rathen stets diese Construction zu wählen. Der dänische Kochring, welcher durch eine verschiedene Kreuzbohrung im Hahnkörper einen verschiedenen Consum herstellt, kann den Doppelringbrenner nicht ersetzen.

Obgleich die dänischen Kochringe meistens eine sehr gute Entleuchtung des Gases bewirken und da die einzelnen Flammen nicht zu nahe an einander placirt sind, die Verbrennung des Gases überhaupt gut bewerkstelligen, auch eine Verstopfung der Brenneröffnungen durch überlaufende Speise nicht leicht eintreten lassen, zeigen sie doch den wesentlichen Uebelstand, dass die Ringe zu gross gewählt sind und in Folge dessen das Gas in sofern schlecht verwerthet wird, als die Flamme in nicht vortheilhafter Weise den Topfboden beheizt. Die Mitte des Topfbodens wird selbst bei den gross gestellten Flammen nicht bespült und bei klein gestellten Flammen und einem nur mittleren Topfformat erstreckt sich die Wirkung der Flamme nur auf eine kleine Ringfläche des Topfbodens. Bei kleinen Casserols und vorzüglich zum Milcherwärmen darin ist er gar nicht zu gebrauchen.

Die Gasflamme soll möglichst central den Topfboden treffen und eine volle Flammenscheibe bilden, deren Durchmesser die Hälfte bis $^2/_3$ des Topfbodendurchmessers sein darf. Unter diesen Verhältnissen ist die Ausnutzung des Gases stets eine sehr gute und Blechtöpfe, welche durch eine Ummantelung die Verbrennungsproducte in einem ringförmigen Raum ableiten und so die Wärme besser zur Einwirkung bringen müssen, geben nur einen wenig besseren Effect für das Gas; ein Anzeichen, dass es vor dem Verlassen des Bodens schon gut ausgenützt wird.

In der Hauswirthschaft spielt die Erwärmung des Abwaschwassers, überhaupt die Herstellung von warmem Wasser, eine wesentliche Rolle. An den englischen Gaskochapparaten und nicht minder bei den französischen ist desshalb die sogenannte Wasserblase besonders berücksichtigt und constructiv sehr ausgebildet.

Für eine Familie von 6—8 Personen sind täglich im Durchschnitt ca. 25 Liter Wasser

rein zu Abwaschzwecken erforderlich und dazu bis ca. 85° C. zu erwärmen. Bei 15° C. Anfangstemperatur des Wassers erfordert dies 1750 W.-E.; rechnet man, dass 1 cbm Gas bei seiner Verbrennung 2900 W.-E. entwickelt, so sind zur Erwärmung des Wassers allein 0,6 cbm nöthig.

Der durchschnittliche Gasverbrauch zum Kochen bei obigem Personenstand stellt sich per Tag auf ca. 1,8 cbm, so dass also gerade 33⅓ % vom Totalverbrauch für Wassererwärmung nöthig wird. Diese nicht unbedeutende Wassermenge auf einen oder zweien der Kochringe eines Gaskochapparates in gewöhnlichen Kochtöpfen warm machen zu wollen wäre nicht praktisch und auch nicht öconomisch, und würde ausserdem die Kochplatte beengen.

Man hat die Kochbrenner mit einem gemeinschaftlichen Wasserbehälter umgeben, um mittelst der ausstrahlenden Wärme das Wasser zu erwärmen. Unter gewissen Umständen kann der Zweck mehr oder weniger erreicht werden, indessen ist diese Anordnung im Allgemeinen nicht zu empfehlen. Das Wasser wird meistens nicht genügend erwärmt, oder aber, wenn es gebraucht werden soll, wird es viel zu sehr abgekühlt sein und muss dann eine besondere Nachwärmung stattfinden. Ausserdem haben diese Wassergefässe oft den Nachtheil, dass sie schlecht zugänglich sind, nicht gut ausgespült und gänzlich vom Wasser und Niederschlägen aus dem Wasser entleert werden können.

Um bei einer Wasserblase, welche die Form der Wasserblasen der gewöhnlichen guten Kochherde haben kann, also zum Einschieben mit Zapfhahn, oder auch zum Einhängen ohne Zapfhahn, mit abnehmbaren Deckel zum Ausfüllen construirt sind, das Gas möglichst gut auszunützen kann man derselben einen doppelten Boden und doppelte Seitenwandungen geben und in diesen die Verbrennungsproducte circuliren lassen. Als Brenner kann man sich zu derselben des Bunsenbrenners mit ca. 140 Liter Consum per Stunde bedienen. Da derselbe meist immer mit vollem Consum, also nicht klein gestellt, brennen wird, und auch meist geschützt angebracht werden kann, ist ein Rückschlagen des Gases nicht zu befürchten, vorzüglich, wenn die Circulationscanäle bei der Blase nicht zu eng gewählt werden und die Verbrennungsproducte von einem Schornstein abgesogen werden können. Die Fassung der Blase eines Kochapparates für eine mittlere Familie soll nicht unter 12—15 Liter sein.

Gegenüber den anderen Brennmaterialien sollte man bei der Gasfeuerung vorzugsweise nur dünnwandige, also Blech- oder emaillirte Eisentöpfe verwenden. Bei dem Gebrauch von gusseisernen und irdenen Töpfen ist die Verwerthung des Gases natürlich ungünstiger, jedoch lange nicht in dem Maasse, wie man gewöhnlich annimmt.

Um das gleiche Quantum Wasser in nahezu gleichgeformten Töpfen von verzinntem Eisenblech, emaillirtem Gusseisen und in einem irdenen Topf zu erhitzen verhielten sich die nutzbar gemachten Wärmeeinheiten von 1 cbm verbrannten Gases wie 2300 : 2140 : : 1680. Obgleich die Ausnutzung des Gases bei dem irdenen Topfe bedeutend niedriger sich stellt als bei den anderen Töpfen, so hat ein solcher Topf doch noch seine Berechtigung in der Küche. Beim Kochen von Gemüsen und dicken Speisen, wo ein Anbrennen zu befürchten ist, wird er bei der leicht regulirbaren Gasflamme immer noch seine Schuldigkeit thun, wenn man es eben nicht vorzieht diese Art Speisen in einem Wasser- oder Dampfbade herzustellen.

Bei der Bereitung der Fleischsuppe, wo eine 2—3stündige Unterhaltung des Kochens stattfinden muss, ist die leicht regulirbare Gasflamme von grosser Annehmlichkeit und ermöglicht, dass die Speise ohne viel Wartung sich fast automatisch fertig stellt. Bei diesem Kochen, und wenn die Kochflamme auch ganz knapp eingestellt wird, geht in den entweichenden Wasserdämpfen immer noch eine nicht unbedeutende Wärmemenge verloren.

Aehnlich wie die Fabrikanten von Petroleumkochapparaten zu diesem Zwecke Doppelkessel liefern, sollte man auch beim Kochen mit Gas, und speciell bei der Fleischsuppen-

bereitung einen Doppel- oder Etagenkessel anwenden. Wenn in dem oberen Kessel auch keine Siedehitze erreicht wird, so ist er doch vortheilhaftest zur Wasserwärmung zu benutzen.

Von der dem Hauptkessel durch die Gasflamme zugeführten Wärme gehen ca. 95 % in denselben über, so dass der Hauptkessel fast nur vermittelnd zwischen der Wärmequelle und dem oben aufgesetzten Gefäss auftritt. Nur 5 % der üblich verwendeten Wärme der vom kleinsten resp. klein gestellten Brenner gespendeten Wärme ergeben sich also als zur Unterhaltung des Kochens im Hauptkochtopf nöthig. Dies günstige Resultat ist nicht auffallend, wenn man sich erinnert, dass s. Z. der bekannte norwegische automatische Kochtopf nach einem einstündlichen Ankochen, durch Verhütung der Abkühlung der Speise, ohne jedes Feuer dieselbe fertig kochte.

Eine noch stärkere Reducirung der Grösse der kleinen sogenannten Kochflamme ist für das practische Kochen nicht ausführbar, um etwa auf diesem Wege eine Wärmeersparniss zu bewirken.

Der sogenannte dänische Kochapparat (Warren's Dampfkochtopf), obgleich er manche unleugbare Vorzüge aufzuweisen hat, scheint noch nicht den an ihn gestellten Anforderungen zu genügen.

In Bezug auf den Gasconsum ist selbst bei aufmerksamerer Bedienung seine Leistung noch keine befriedigende zu nennen.

Man kocht meist auf gewöhnliche Weise und in gewöhnlichen Kochtöpfen billiger als mit dem dänischen Apparat und liegt hierin eingeschlossen die Herstellung des nöthigen Warmwassers, welches der dänische Apparat in ganz ungenügender Menge liefert und welches meist, wenn es zur Verwendung kommen soll, sehr stark abgekühlt ist und wieder erwärmt werden muss.

Die condensirten Wasserdämpfe, welche als heisses Wasser meist aus dem Doppelboden nicht gut ablaufen, haben das Unangenehme, wenn man nöthig hat die Colonne auseinander zu nehmen, dass es nebenbei ausfliessen kann und leicht Verbrühungen verursacht.

Bei der Herstellung der Fleischsuppe in dem dänischen Apparat sind die Zuthaten zu derselben, Klösse, Kartoffel etc., stets in einem besonderen Topf abzukochen und nachträglich der erhaltenen durchgesiebten Bouillon zuzusetzen. Wenn die auf diese Weise nicht viel einfacher als gewöhnlich hergestellte Suppe nichts zu wünschen übrig lässt, so ist dies doch nicht der Fall bei dem Gemüse etc. und in noch höherem Grade bei dem Schmorfleisch (als Braten darf man es nicht bezeichnen); dasselbe ähnelt sehr dem Kochfleisch, als welches es der ursprüngliche Erfinder des Apparates, der englische Capitain Warren, auch nur ausgab. Die reichliche Sauce desselben und somit das Fleisch erhält höchstens eine Temperatur von 98° C., also noch nicht die Siedehitze, und kann mit dem eigentlichen Schmorfleisch, welches über dem offenen Feuer im trockenen bedeckten Topfe hergestellt wird, also bei einer Temperatur über 100° C. nicht in Vergleich treten. Die nachträglich vorgenommene Bräunung der Sauce und des Fleisches kann das Fehlende nicht gut machen.

Ein weiterer Nachtheil des Apparates ist der, dass die Reinigung seiner vielen Weissblechgefässe, gegenüber der Reinigung von emaillirten Schmiede- und Gusseisentöpfen ganz bedeutend mehr Arbeit erfordert. Ein Weissblechgefäss ist nicht nur einfach abzuwaschen, es will gut aus- und blankgeputzt, wenigstens ausgescheuert sein.

Aehnlich wie beim Kochen, ist auch beim Schmoren des Fleisches die leicht regulirbare Gasflamme sehr angenehm und öconomisch. Am Besten bedient man sich dazu des irdenen Topfes oder besser des Kunze'schen Schnellbraters. Letzterer ist bekanntlich ein Blechtopf mit Doppelboden, der um das Anbrennen zu verhüten, mit Asbest ausgefüllt ist.

Das Braten mit Gas ist unter anderen in der Art ausgeführt, dass das Gasfeuer, ähnlich wie bei den gewöhnlichen Bratofen unter dem Boden der Bratröhre angebracht wurde, das gewöhnliche Feuer also rein durch das Gasfeuer substituirt. Diese Methode der Beheizung

ist in Bezug auf das Braten selbst nicht unrationell zu nennen. Dieselbe kostet indessen meistens viel Gas, ist also nicht öconomisch und deshalb also nicht zu empfehlen. In Folge dessen hat man den Gasbrenner, der meist die Form einer dreizackigen Gabel hat, in die Bratröhre verlegt und beheizt damit direct also ohne Vermittlung den Boden der Bratpfanne und den Bratraum. Der Effect ist hierbei nicht viel besser geworden, das Fleisch schmort mehr als es bratet und ist der Gasverbrauch dadurch auch nicht wesentlich herabgemindert.

Das saftigste Fleisch, womit nicht gesagt sein soll, den besten kunstgerechten Braten liefert bekanntlich der Bäcker mit seinem Backofen, wo allseitig (nicht bloss von unten,) ein sehr hoher Hitzegrad auf das Fleisch zur Einwirkung gelangt. Aehnlich ist es auch bei der Bratröhre der gewöhnlichen Kochmaschine der Fall. Man heizt dieselbe zunächst stark an, und bringt hierauf das zu bratende Fleisch hinein.

Eine Bratröhre mit innen liegenden Brennerröhren zu einer hohen Temperatur zu bringen, hat desshalb seine grösseren Schwierigkeiten, weil eine nicht unbedeutende Luftzuführung für die Brenner, die entleuchteten und vorzüglich für die Bräuneflammen stattfinden muss, wodurch der Bratraum eine Abkühlung erfährt. Selbst vermehrte Gaszuführung kann oft die Temperatur nicht in gewünschter Weise steigern, da hiedurch wieder eine vermehrte Luftzuführung bedingt ist. Diese Methode des Bratens ist deshalb auch nicht als rationell und ökonomisch zu bezeichnen und man hat daher, vorzüglich in den englischen und französischen Küchen den Spiessbratofen eingeführt, wo durch unmittelbare Einwirkung der Gasflammen auch das Fleisch daselbst gebraten wird. Man bedient sich dann hiezu der leuchtenden Flammen, die ihres grösseren Strahlungsvermögens wegen, ohne grossen Nachtheil, in bequemer Entfernung vom Bratenstück arrangirt werden können.

Für Petroleumkochapparate hat man die Bratröhre aus ganz dünnem Blech hergestellt, ähnlich wie das Luftbad der Laboratorien, und dieselbe nicht übermässig, sondern für die Bratpfanne knapp gross gemacht. Diese Construction dahin variirt, dass sie mit Gas geheizt würde, wobei die Verbrennungsprodukte das Rohr auch noch gut zu umspülen hätten und gegen Abkühlung nach Aussen gesichert wären, würde der deutschen Bratmethode mehr Rechnung tragen, und das Braten vielleicht auch mit geringem Gasverbrauch ausgeführt werden können.

Ganz ausgezeichnet günstig verwerthet sich bei der grossen Annehmlichkeit das Gas zum Plätten der Wäsche. Das Plätteisen wird hierbei entweder continuirlich von Innen erhizt und ist mittelst Gummischlauch mit der Gasleitung verbunden, oder es geschieht die Erhitzung von Aussen (oder auch durch im Platteisen liegende Canäle von Innen) in intermittirender Weise mittelst eines besonderen Wärmeapparates. Es giebt Plätten, die man in fehlerhaftester Weise Innen mit leuchtender Flamme zu erhitzen gesucht hat, man hat aber auch nichtleuchtende Flammen verwendet.

Letztere Beheizung ist indessen wiederum in den meisten Fällen so mangelhaft ausgeführt, dass sie fast ebenso, wie die leuchtenden Flammen eine vollständige Russfabrik aus dem Plätteisen machen und das Gas unter ganz unangenehmen Geruch und natürlich in unvortheilhaftester Weise zur Verbrennung bringen.

Der Fehler bei diesen letzten Plätten mit Luftzuführung liegt darin, dass meist das Zuführungsrohr für Gasluftgemisch und das in der Plätte selbst liegende Beheizungsrohr viel zu klein gewählt sind, es ist letzteres Rohr meist $^1/_4$" und muss wenigstens den vierfachen Querschnitt haben, also $^1/_2$" sein. Auch sind meist die Lufteinlassöffnungen zu klein, und die Flammenlöcher im Heizrohr anstatt versetzt, oft einander gegenüberliegend angeordnet, so dass die weitere Luftzuführung schwer ermöglicht ist.

Der Gasverbrauch dieser Plätten ist durchschnittlich bei mittelstarker angefeuchteter Wäsche 133 l pr. St., also fast $^1/_3$ weniger als der Consum der gewöhnlichen Argandflamme

und plättet es sich mit der sehr leichten an der Plättfläche stets spiegelblanken Plätte sehr gut. Die Kosten bei 14 Pf. Gaspreis würde betragen per Stunde 1,86 Pf.

Die Plätte hat den einzigen Nachtheil dass sie an eine Gasleitung gebunden ist, in dem Raum also, wo geplättet werden soll, eine solche vorhanden sein muss. Es wird bei Verwendung dieser Plätten häufig der Fehler gemacht, dass man dazu schlechten riechenden Gummischlauch verwendet, das ist natürlich sorgfältig zu vermeiden.

Ausser der Schlauchplätte findet man die Bügelplätte oder das Bügeleisen im Gebrauch. Diese Art Plätte ist schwerer construirt, um eine grössere Menge Wärme aufspeichern zu können und nicht zu oft wechseln zu müssen. Es plättet sich in Folge dessen auch nicht so leicht damit als mit der Schlauchplätte, vorzüglich wenn die Erwärmung an der Plättfläche vorgenommen, weil dann durch die wiederholte Einwirkung des Feuers an derselben unmöglich ist, solche gut glatt zu erhalten.

Diese Bügelplätten müssen, wie die gewöhnlichen Plätten, stets überhitzt werden und hält dieselbe dann doch nur 6—8 Min. aus. Der Gasverbrauch ist erklärlicher Weise stärker als bei der Schlauchplätte und beträgt per Stunde ca. 160 l. Es beziffert sich also per Stunde die Geldausgabe auf $2^1/_4$ Pf. beim 14 Pf. Preise.

Die G a s k a f f e e r ö s t e r mit cylindrischer Trommel $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. Kaffee fassend und andere ähnliche Constructionen gehören zu den hauswirthschaftlichen Gegenständen, welche gegenüber den alten Apparaten viel Annehmlichkeit bieten. Die Kaffeebohne wird in denselben nicht nur schneller, sondern auch gleichmässiger geröstet und ist ein Anbrennen derselben bei Verwendung des Gases als Heizmaterial nicht so leicht zu befürchten. Zum Rösten von $^1/_2$ Pfd. Kaffee werden ca. 58 l Gas und 15 Minuten Zeit gebraucht.

Bei grösseren Gewichtsmengen Kaffee, 25—30 Pfd., wie sie Kaufleute in Colonialwaaren und Kaffeehausbesitzer rösten, rechnet man per Pfund Kaffee ca. 44 l Gas und ca. 28 Minuten Zeit. In Kaffeebrennereien, wo 90—95 Pfd. auf einmal geröstet werden, was dann ca. 1 Stunde 10 Minuten Zeit erfordert, stellt sich der Gasverbrauch noch geringer, auf 40—43 l pro 1 Pfd. Kaffee.

Die gewöhnlichen Handgaskocher mit einem oder zwei Brennern (Doppelbrenner) und auch die zwei und drei Loebbrenner für grössere Küchen und Restaurationen haben sich seit längerer Zeit schon vielseitig eingeführt und werden als Aushülfe neben der gewöhnlichen Kochmaschine oft selbst bei sehr mangelhafter Brennerconstruction sehr gern benutzt. Nicht so ist es mit den Gaskochherden. Der Grund mag theilweise darin liegen, dass dieselben in der Anschaffung und auch der Benutzung (wenn keine niedrigeren Kochgaspreise gewährt werden) sich noch etwas theurer stellen und weiter darin, dass sie den Gewohnheiten und der Kochweise des deutschen Publikums nicht genügend Rechnung tragen. Die deutschen Gaskochheerde sind meist Nachbildungen französischer oder englischer Herde oder Combinationen aus beiden. Wie die Küche eines jeden Volkes national ausgeprägt und eigenartig ist, so wird es mehr oder weniger auch der Kochapparat sein müssen und wird dies beachtet, wobei man immerhin die Gelegenheit benutzen kann, manch alten Küchenzopf abzuschneiden, dann wird die Einführung der Gaskochheerde keine Schwierigkeiten mehr verursachten. Im Sommer giebt es unzweifelhaft nichts Angenehmeres als den mit Coke oder Kohle geheizten Kochherd aus der Küche entfernt zu sehen, resp. sich seiner nicht bedienen zu müssen, sondern auch an Stelle dieses das Gas zu benutzen. Auch im Winter wird die Gasfeuerung ihre Annehmlichkeit behalten. Während des Kochens und Abwaschens beheizen die einzelnen Brenner und die Wasserblase die Küche mehr als genügend und nach diesem ist durch eine besondere Heizung leicht und ohne wesentliche Kosten eine Temperatur herzustellen, welche genügen wird, den Aufenthalt darin durchaus nicht unangenehm zu machen.

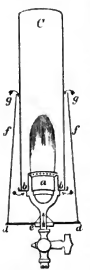
Es kann dem Techniker nicht schwer fallen, eine solche Heizvorrichtung entweder an der Kochmaschine selbst oder durch die zu diesem Zwecke gleichfalls arrangirte Wasserblase oder auch auf besonderem Wege herzustellen.

Bei der Beheizung der Gaskochherde vermisst die Hausfrau in erster Zeit sehr oft die Wärme reservirende Eigenschaft der gewöhnlichen Kochherde, indem sie die gekochten und vor Allem die angerichteten Speisen nicht gut warmstellen kann. Ist ein besonderer Wärmeschrank im Herde vorhanden, hat dies natürlich keine Schwierigkeiten, kostet jedoch Gas. Aber auch wenn ein solcher Wärmschrank fehlt, wird die intelligente Hausfrau herausfinden, wie sie sich arrangiren muss. Durch Belassung des Hauptgerichts (Suppe etc.) im Kochtopf und Darüberstellen der schon angerichteten Speisen oder durch Benutzung der Wasserblase etc. wird sie das Warmhalten derselben für die gewöhnlich vorkommende Zeit bewerkstelligen können.

Was die Ausführung mancher bisheriger Kocheinrichtungen und Apparate anlangt, so lässt diese oft Vieles zu wünschen übrig und kann rein dadurch auf lange Zeit hinaus der Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen Schaden gethan werden. Es ist desshalb den Fabrikanten solcher Apparate ganz in ihrem Interesse zu rathen, nicht nur rationell gebaute Apparate herzustellen, sondern dieselben auch in bester Ausführung zu bringen, damit die Gasfabrikanten mit gutem Gewissen solche empfehlen und der Consument sie auch mit Vertrauen in Benutzung nehmen kann.

Frankland's Gasbrenner mit erhitzter Verbrennungsluft aus dem Jahre 1854.

Die lebhafte Discussion, welche sich auf der diesjährigen wie auf der vorjährigen Versammlung des Vereins der Gasfachmänner über die Wirkung der warmen Verbrennungsluft entspann, veranlasst uns eine Abhandlung von Frankland, welche das Datum März 1854 trägt, zuerst in Ure's Dictionary of Arts etc. (7. Ausgabe Band II. p. 562) und neuerdings in den gesammelten Abhandlungen Frankland's*) p. 549 abgedruckt wurde, im Wortlaut wiederzugeben. Es ist unschwer in dem Muchall-Brenner den Frankland'schen wieder zu erkennen. Die Abhandlung Frankland's trägt den Titel: »On an improved Gasburner« und lautet wie folgt:



Eine der nothwendigen Bedingungen für die Erzeugung des Maximums der Leuchtkraft einer Gasflamme ist die Erreichung einer möglichst hohen Temperatur; diese Bedingung ist jedoch meistens bei den bisher gebräuchlichen Brennern vernachlässigt worden. Ich habe indessen experimentell nachgewiesen, dass dies leicht erreicht werden kann durch Benutzung der durch die Gasflamme ausgestrahlten Hitze zur Erwärmung der Luft, in welcher das Gas brennt, und dass die so erzielte höhere Temperatur die Leuchtkraft der Flamme beträchtlich erhöht. Die Figur zeigt den Brenner, welchen ich für diesen Zweck construirt habe. *a* ist ein gewöhnlicher Argandbrenner, oder besser ein Leslie Argand, der wie gewöhnlich mit einer Gallerie und einem Glascylinder *b* versehen ist; der letztere muss etwa 4 bis 6 Zoll höher sein als gewöhnlich. *dd* ist eine runde, in der Mitte durchbohrte Glasscheibe, welche auf dem Brennerrohr etwa $1^1/_2$ Zoll unter der Gallerie mittelst einer

*) Experimental Researches in pure, applied and physical Chemistrie. London; John Van Voorst. 1877.

Fassung und Schraube e befestigt ist. ff ist ein zweiter, etwas conischer Glascylinder, der an seinem unteren Ende abgeschliffen ist, so dass er fast luftdicht auf der Platte dd aufsitzt. Derselbe besitzt einen solchen Durchmesser, dass zwischen den beiden Cylindern ein Zwischenraum von ca. $^1/_4$ Zoll Breite bleibt. Der Cylinder f soll so hoch sein, dass er bis zur Spitze der Flamme reicht. Die Wirkung dieses Brenners ist nun leicht verständlich. Wenn derselbe angezündet wird, kann die atmosphärische Luft nur zur Flamme treten, indem sie den Zwischenraum zwischen den beiden Cylindern passirt; auf diesem Weg kommt sie in Berührung mit den sehr heissen Flächen des inneren Cylinders und erhöht ihre Temperatur auf etwa 260 bis 310° C. bevor sie zur Gasflamme tritt. Indem diese erhitzte Luft an dem oberen Theil des Argandbrenners vorbeistreicht, erwärmt sie gleichzeitig das Gas bevor es aus dem Brenner tritt. Die beiden Gase, welche zur Verbrennung zusammentreten, sind in Folge dessen vor der Entzündung stark erhitzt und die Temperatur der Flamme ist eine entsprechend höhere.

Versuche mit diesem Brenner haben eine beträchtliche Erhöhung der Leuchtkraft ergeben, welche hauptsächlich der höheren Temperatur der Flamme zuzuschreiben ist, theilweise aber auch der Zersetzung des Sumpfgases, welche das letztere zu einem Lichtgeber macht, während es in den gewöhnlichen Brennern nur die Rolle eines Verdünnungsmittels beziehungsweise eines Lichtträgers spielt. Folgendes sind die Ergebnisse meiner Versuche mit dem Brenner:

	Consum pro Stunde	Leuchtkraft in engl. Kerzen 120 gr Consum pro Stunde
1) Argandbrenner ohne äusseren Cylinder	3,3	13,0
	3,7	15,5
	4,2	17,0
2) Derselbe Brenner mit äusserem Cylinder	2,2	13,0
	2,6	15,5
	2,7	16,7
	3,0	19,7
	3,3	21,7

Diese Resultate zeigen, dass der neue Brenner, verglichen mit einem gewöhnlichen Argandbrenner, nahezu 40% Gas erspart bei gleicher Lichtstärke und ferner, dass er etwa 67% mehr Licht erzeugt bei gleichem Gasconsum.

Literatur.

Apparat zur Analyse von Hohofen- und anderen Gasen. Nach Engineer 1880. Maschinenbauer 1880 p. 325 mit Abbildung. Beschreibung eines vor mehreren Jahren von einem Chemiker der Firma Bolkow, Vaugham & Co. construirten Apparates, der dem Frankland'schen bezw. dem Orsat'schen sehr ähnlich ist und keine bemerkenswerthen Vorzüge vor letzterem besitzt.

Brackett und Young. Bemerkungen über Edison's Dynamometer, Dynamomaschine und Lampe. Aehnlich wie Rowland & Barker haben auch die beiden Genannten in Menlo Park Untersuchungen der Edison'schen Apparate vorgenommen, deren Resultate mitgetheilt werden. Es ergiebt sich, dass die Lampe eine mittlere Lichtstärke von 10,1 Kerzen besitzt. Die Vergleichung wurde mit dem Bunsen'schen Photometer vorgenommen. Jede Lampe consumirt 0,075 Pferdestärken, so dass durch 1 Pferdekraft 10,2 solcher Lampen gespeist werden können oder ein Licht von 107 Kerzen erzeugt werden kann.

Barker, G. The Construction of Gasholders.

Engineering 1880 p. 482. Vortrag, gehalten auf der British Association of Gas Managers in London, auf den wir noch zurückkommen werden.

Die neue elektrische Beleuchtung von Siemens & Halske. Maschinenconstructeur No. 13, 1880, p. 247. Mit Abbildungen, Skizzen und Beschreibung der Differenziallampe und deren Wirkungsweise.

Gnest's improved electric Lamp. Scientific American 1880, II., p. 5. Mit Abbildung. Die dargestellte Lampe ist eine sogenannte Edison-Hufeisenlampe, bei welcher der Uebelstand, dass das Kohlenband binnen Kurzem durch die zwischen Platindraht und Glas eintretende Luft verzehrt wurde, dadurch vermieden ist, dass eine Dichtung der Eintrittstelle für die Platindrähte in das Innere der luftleeren Glaskugel durch Quecksilber bewirkt wird.

Hauser, F. Zur Beleuchtungsfrage. Wochenschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1880, p. 128. Verfasser bespricht die Vortheile der Oelgasbereitung gegenüber der Darstellung von Steinkohlengas und macht auf die Wassergasdarstellung und die Carburirung desselben durch Petroleum oder Schieferöl aufmerksam.

Hohkinson, Dr. John. On electric Lighting. Engineering 1880, p. 402 u. 424. Vortrag, gehalten vor der Institution of Mechanical Engineers 1880, p. 424.

Holcombes electric Light apparatus. Mit Abbildung der Lampe. Scientific American 1880, p. 371. Wenn auch die äussere Form dieser Lampe sie von anderen unterscheidet, so ist das Princip der Regulirung nicht neu, vielmehr erfolgt die richtige Stellung der Kohlen durch einen Hebel, an dessen einem Ende ein Weich-Eisenstab mehr oder weniger in eine vom Strom durchlaufene Drathspule hineingezogen wird.

Kirchhoff, X. Ueber Verbindung der Blitzableiter mit den metallenen Röhren der Gas- und Wasserleitungen. Nach d. deutsch. Bauzeitung 1880. Rohrleger 1880, p. 151.

Maxime. Neue Maschine zur Erzeugung von Leuchtgas. Scientific American 1880, II. Bd. p. 1. Der abgebildete und beschriebene Apparat dient zur Darstellung von Leuchtgas auf kaltem Weg durch Carbnrirung von Luft mit Gasolin. Durch einen Dampfstrahl wird Luft und Gasolin angesaugt und in einem Behälter, nach dessem Stand die Produktion des Gases sich regelt, aufgesammelt.

Morgenstern, C. Ueber Oelgasanstalten und deren Vortheile. Wieck's Gewerbezeitung 1880 p. 198.

Oelwein, A. Die Wien-Regulirung und das Project der Wienthalwasserleitung. Wochenschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1880, No. 24, 25 u. 26. Vortrag, der sich in eingehender Weise mit den Wassermengen des Wienflusses und dem Fassungsraum der Reservoire zur Aufsammlung und gleichmässigen Vertheilung desselben beschäftigt.

Price Indicator for Gasmeters. Scientific American 1880, p. 403. Mr. Fredric Egner, Norfolk, N.-A., hat eine Gasuhr patentiren lassen, bei welcher nicht nur die verbrauchte Gasmenge, sondern durch einen in ähnlicher Weise wie das Zählwerk eingerichteten Mechanismus der Geldbetrag für das verbrauchte Gas in Dollars und Cents angegeben wird.

Schreyer, Dr. Eine Lücke in der Sanitätsgesetzgebung. Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1880. Der Aufsatz behandelt einen Fall der Brunnenschliessung in Landshut und die in dieser Angelegenheit ergangenen Rescripte von den Behörden und dem Gesundheitsrath.

Weston. Electric Light Company. In einem Aufsatz des Scientific American vom 26. Juni 1880 wird die Einrichtung von Weston's Fabrik dynamoelektrischer Maschinen und elektrischer Lampen beschrieben und illustrirt. Hiernach sollen von der genannten Fabrik mehr als 100 Lampen für die Beleuchtung von Hôtels, Magazinen, Waarenhäusern, Dampfbooten etc. geliefert worden sein und die in ihrem Princip der Siemens'schen ähnliche Maschine soll in ihrer Leistung pro Pferdekraft die erstere weit übertreffen.

Neue Bücher und Broschüren.

Gerhard W. P. Anlagen von Hausentwässerungen nach Studien amerikanischer Verhältnisse. Berlin 1880. A. Seydel. 2 Mk.

Soyka Dr. J. Kritik der gegen Schwemmcanalisation erhobenen Einwände. Hygienische Tagesfrage I. Mit einem Vorwort von Dr. M. von Pettenkofer. München 1880. Rieger.

Strott G. R. Ueber Leuchtmaterialien, deren Eigenschaften, Bestimmung der Lichtstärke, Leuchtkraft und des Leuchtwerthes etc. Holzminden Müller 1880.

Varrentrapp Dr. G. Offener Brief an Herrn Dr. Erhardt betreffend Dr. Winterhalter's Schrift »Zur Canalisation von München«. Separatabdruck aus der deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. XII. Heft 4, 1880. Rieger. 50 Pfg.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 10570. E. Brouardel in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Gasdruckmesser. Vom 16. Januar 1880 ab. Kl. 26.

No. 10584. Dr. C. Voigt in Fabrik Gerstewitz bei Weissenfels. Klemmvorrichtung für Kerzen von verschiedener Stärke an Leuchtern, bestehend in der Anordnung dreier Stifte, eines festen und zweier auf Hebeln beweglicher. Vom 26. November 1879 ab. Klasse 4.

No. 10588. J. Hüsgen in Düsseldorf. Neuerungen an dem Regulator für Petroleumbeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem, gemeinschaftlichen Oelreservoir, bestehend in einem Drehschieber und drehbarem Gehäuse zur Regulirung des Petroleumzuflusses. (Zusatz zu P. R. 6280.) Vom 31. Dec. 1879 ab. Kl. 4.

No. 10597. G. Stoff in Frankfurt a/O., Mittelstr. 2a. Motor für Gas- und Petroleumbetrieb. Vom 2. Dec. 1879 ab. Kl. 46.

No. 10600. T. v. d. Linden in Oberhausen (Reg.-Bez. Düsseldorf). Gasretortenvorlage mit eigenartigem Verschluss und Dichtungsdeckel. Vom 9. Dec. 1879 ab. Kl. 26.

No. 10626. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Gaskraftmaschinen. (2. Zusatz zu P. R. 7896.) Vom 2. Dec. 1879 ab. Kl. 46.

No. 10651. Dr. K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Neuerungen an Apparaten zu Filtration von Gasen und Dämpfen. (Zusatz zu P. R. 8806.) Vom 22. Januar 1880 ab. Kl. 12.

No. 10667. J. Pickering in Stockton on Tees (England). Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 731. Neuerungen an Wassermessern. Vom 8. Jan. 1880 ab. Kl. 42.

No. 10668. R. H. Gould in Battersea Park Road (Grafschaft Surrey), England. Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. Vom 11. Jan. 1880 ab. Kl. 42.

No. 10674. Fr. Reese, Director des städt. Wasserwerkes in Dortmund. Neuerungen an Hydranten mit Ventileinrichtung zur Verhütung des hydraulischen Widders und mit separater Absperrvorrichtung (Zusatz zu P. R. 4040.) Vom 10. Febr. 1880 ab. Kl. 85.

Patent-Anmeldungen.

No. 16653. G. Dittmar in Berlin S., Elisabeth-Ufer 4, für W. F. Lotz in London. Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme an Petroleumlampen und Petroleumkochmaschinen, ohne dass durch die Löschvorrichtung der Docht berührt wird. 24. Juni 1880. Kl. 4.

No. 20543. R. Gruis in Heilbronn. Glockenhalter für Lampen mit federnder Nase. 24. Juni 1880. Kl. 4.

No. 2214/78. R. & Th. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Apparate und Verfahrungsweisen zur Reinigung von Wasser, welches zur Speisung von Dampfkesseln etc. dienen soll. (Zusatz zu P. R. 7343.) 28. Juni 1880. Kl. 12.

No. 6373. E. Grosser in Berlin SW., Zimmerstr. 91, für E. Grossmann in Budapest. Wasserzuflusshahn mit selbstthätiger Entwässerung. 28. Juni 1880. Kl. 85.

No. 7333. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124, für die Société Générale d'Electricité (Procédès Jablochkoff) in Paris. Vorrichtung zur Vertheilung der Elektricität mittelst Commutatoren nach Lampen oder Haltern elektrischer Brenner oder Kerzen. 28. Juni 1880. Kl. 21.

No. 14282. W. Sachs in Rostock, für O. Passow in Wien, Rudolfsheim, Kirchengasse 20. Brenner mit einer Anzahl concentrisch und radial gestellter Flachdochte und Bewegung derselben durch Triebnadeln. 28. Juni 1880. Kl. 4.

No. 19453. R. Lüders in Görlitz für A. Mlekusch in Graz (Steiermark). Petroleum-Rundbrenner mit die Dochthülse umgebenden Petroleum-Dampfhülsen. 28. Juni 1880. Kl. 4.

No. 19620. C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110, für J. Robson in North Shields (England). Neuerungen an Gaskraftmaschinen. 28. Juni 1880. Kl. 46.

No. 21184. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für die Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke in Clus bei Balsthal (Schweiz). Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten) mit selbstthätiger Entwässerung. 28. Juni 1880. Kl. 85.

No. 16044. G. A. R. Hampel in Chemnitz. Neuerungen an trockenen Gasregulatoren. 1. Juli 1880. Kl. 26.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 9463 vom 12. September 1879. (Zusatz-Patent zu No. 6280 vom 30. Oktober 1878.) J. Hüsgen in Düsseldorf. Neuerungen an dem Regulator für Petroleumbeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem gemeinschaftlichen Oelreservoir. — Dieser Regulatoranordnung ist eigen-

Fig. 1.

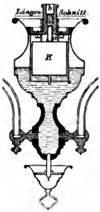


Fig. 2.

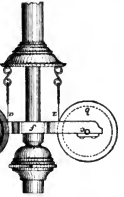


thümlich: 1) In dem Petroleumreservoir der direct wirkende Schwimmer *E* mit dem darübersitzenden losen Ventil *a* zum Zweck der Regulirung des Petroleumzuflusses zu den Lampen. (Fig. 1.) 2) Das unmittelbar oberhalb des Ventilsitzes in dem Zuflussrohre angebrachte Filter *b*, bestehend aus zwei fein durchlöcherten Scheiben oder Kapseln mit zwischengelegtem Seidenstoff und Baumwolle, behufs vollständiger Reinigung des Petroleums. (Fig. 1.) 3) Ein in die Rohrleitung des Petroleums am tiefsten Ende derselben eingeschalteter Entleerungshahn (Dreiweghahn). 4) Der als wesentlicher Bestandtheil einer vollkommenen und bequemen Regulirung der Flamme, sowie zur Verhütung einer Explosion dazu gehöriger Brenner *G*. Dieser Brenner besteht aus einer doppelten Hülse *k k*, aus einer Schraubenhülse *l* und aus der Dochtführung *m*. Die Stange *q* im Innern des Brenners steht mit der Schraubenhülse *l* und mit der Fangschale *r* in fester Verbindung; in Folge dessen lässt sich durch eine Drehung des Knopfes der Fangschale der Docht heben und senken.

No. 9794 vom 26. Juni 1879. A. Boehm & Brüder in Wien. Vorrichtung zur Befestigung von kugelförmig oder anders geformten Lampenschirmen auf dem Schirmhalter, des letzteren am Lampenbrenner und der Brennerklappe am Brennerboden, sowie zur Befestigung eines Zugcylinders auf dem Schirm. — Die Lampenglocken Schirme etc. sind mit Gewinden versehen, so dass dieselben mit den Glockenträgern fest verschraubt werden können. Für Lampen ohne Cylinder wird auf die Glocke ein Rohrende in ähnlicher Weise aufgeschraubt. Die feste Verbindung der Brennerkappe mit dem Brennerboden ist den erstgenannten Verschraubungen gleichfalls ähnlich.

No. 9859 vom 19. August 1879. E. A. Rippingille in Birmingham. Lampe mit Schwimmer und Hebervorrichtung im Oelbehälter. — Der Zufluss des Brennöls aus dem Oelbehälter zur Flamme wird hierbei mittelst eines heberartig wirkenden Dochtes und einer mit einem Schwimmer fest verbundenen Kapsel regulirt. Der Oelbehälter ist durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt und es mündet das direct unter der Scheidewand angebrachte Abflussrohr nach dem Oelbrunnen, von welchem aus die Flamme gespeist wird. Zwischen dem Dochtrohre und der Wandung des Oelbrunnens ist dabei ein Windkessel vorhanden.

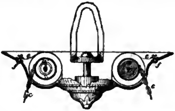
No. 10002 vom 30. August 1879. Actien-Gesellschaft für Fabrikation von Bronce-Waaren und Zinkguss vormals J. C. Spinn & Sohn in Berlin. Federzugvorrichtung für Kronleuchter und Lampen. — Der Kron-



leuchter oder die Lampe hängt an den flachen Stahlbändern *a*, welche auf dem Umfang der Trommel *b* befestigt sind. Diese ist mit der fest in den Armen *f* gelagerten Axe *c* durch die lange flache Spiralfedor *d* verbunden. Auf der einen Seitenfläche der Federtrommel ist eine mit einigen Zähnen versehene, in der Figur nicht sichtbare Scheibe angeordnet, welche die Anzahl der zulässigen Umdrehungen der Federtrommel bestimmt und leicht eingestellt werden kann. Die Windungen der Feder *d* berühren sich zum grössten Theil, damit genügend Reibung erzeugt werde.

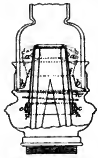
No. 10001 vom 3. August 1879. Schäfer & Hauschner in Berlin. Verstellbares Bremsband

an Federrollen für Kronleuchter und Lampen. — Das Bremsband *e* ist über den seitlichen Rand



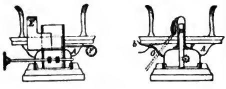
der zum Aufwickeln der Kette bestimmten Trommel der Federrolle *a* bezw. a^1 gelegt und kann mittelst der Schraube *f* gegen denselben beliebig stark angepresst werden.

No. 10075 vom 2. Dezember 1879. C. Hannig und B. Simon in Strassburg. Vorrichtung an Brennern zum Auslöschen der Flamme in Gestalt einer durch Federn sich schliessenden getheilten Kapsel. Die zweitheilige zum Aus-



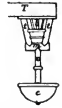
löschen der Flamme und zum Verschluss der Brennermündung bestimmte Kapsel *a* wird durch die beiden seitlichen Federn *f* geschlossen, nachdem man einen Hebel, welcher an seinem gabelförmigen Ende *h* mit einem Ringe *r* und den Federn *t* verbunden ist, entsprechend bewegt hat. Eine Spiralfeder *s*, welche zwischen dem Ringe *r* und der Bodenplatte *b* sitzt, dient zum Halten der Kapsel in der nicht geschlossenen Stellung.

No. 9155 vom 24. Juni 1879. N. S. Wax in Bremen. Neuerung an Flachdocht-Petroleumbrennern.



An diesen Petroleumflachbrennern ist neu: 1) Ein von aussen regulirbarer Schieber *FE*, um mit demselben die Flamme ganz zu löschen, oder sie nur theilweise bis auf ein schmales Stück zu decken. 2) Die Klappe *G* mit ihrem Schwanze *b* in dem Untertheil *A*, um die Lampe ohne Abnahme der Kuppel und des Cylinders anzuzünden.

No. 9764 vom 18. Oct. 1879. Kerschbaum & Co. in Paris. Gasbrenner mit selbstthätiger Erzeugung des Gases aus flüchtigen Oelen. — Dieser Gasbren-

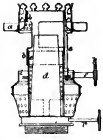


ner besteht aus dem Rohr *T*, welches den Brenner mit dem höher gelegenen Oelreservoir verbindet und von welchem zwei kleine Rohre *tt* nach dem Ring *m* gehen, über welchem sich der eigentliche Brenner *b* mit einer beliebigen Anzahl feiner Löcher befindet. Unter letzterem hängt an einer Stange *v* die Schale *c*, in welcher vor dem Anzünden des Brenners zur vorläufigen Erzeugung von Dampf aus dem Oel etwas Aether oder dergl. verbrannt wird. Bei der Anwendnng dieses Brenners zum Heizen umgiebt das Oelreservoir ringförmig den Ofen. Ueber der Flamme ist ein umgestürzter Trichter angebracht, der die Flamme zusammenpresst. Die Heizgase steigen durch den Trichter in die Höhe gehen dann in einem Canale wieder herab und von da in den Abzugsschlot.

No. 10070 vom 18. November 1879. H. Tüselmann in Zeche Wallfisch bei Witten und R. Peters in Lütgendortmund bei Dortmund. Aus mehreren Dochtröhren bestehender Brenner mit Reflectorplatte für Petroleum-Sicherheitslampen und mit Vorrichtung zum Auslöschen einzelner Flämmchen. — Dieser Brenner an Petroleum-Sicherheits-Lampen für Bergwerkszwecke enthält mehrere Dochtröhrchen, deren unteres Ende in das zu verbrennende Petroleum eintaucht, während das obere durch eine Reflectorplatte hindurch geht. Letztere dient gleichzeitig zum Abschliessen des Petroleumbehälters. Die Drahtröhren sind einzeln von kürzeren Röhrchen umschlossen, welche von einem durch den Oelbehälter hindurchgehenden Stifte aus bewegt und zum beliebigen Auslöschen einiger der Flämmchen benutzt werden können.

No. 10058 vom 7. October 1879. K. H. E. Hoybye in Odense, Dänemark. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Emporschrauben von Zugglas und Glocke behufs Anzündens des Dochtes. Bei diesem Brenner für Petroleum-, Paraffin-, Raps-

Oel- und andere Lampen sitzt der Kuppelhalter *a* an einem röhrenförmigen Gehäuse *b*, welches mittelst der mit dem Drehknopf *k* versehenen Welle *f* und des in die Zahnstange *c* eingreifenden Getriebes *g* so hoch geschraubt werden kann, dass man alsdann durch die seitlichen Oeffnungen des Gehäuses den Docht anzünden kann. Die Löcher *m* in dem Cylinder, der die Dochthülse *d* umgiebt, dienen zur Zuführung der atmosphärischen Luft. Die Vorsprünge *n* und *i* schliessen dicht in einander, wenn das Gehäuse *b* niedergeschraubt ist. Durch die Welle *p* wird der Docht bewegt.



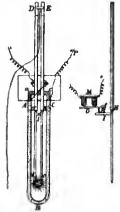
No. 10191 vom 25. Januar 1880. F. Knopp in Wien. Mitrailleusenbrenner mit unbeweglichen Dochten und beweglichen Dochthülsen. — Bei diesem Mitrailleusenbrenner stehen die einzelnen Dochte in ihren Hülsen fest, während ein zweites Hülsensystem, dessen Hülsen die ersteren umschliessen, zum Reguliren der Flamme dient und durch Drehung verschoben wird.

No. 9831 vom 13. August 1879. J. B. G. Nérot und E. Charbonneaux in Paris. Lampe für harzige und russende Oele. Dieser Lampe ist eigenthümlich: die Combination eines konischen Hutes m mit einem doppelten System von langen konischen Röhren *abc* zur Regulirung des Luftzuges und zur Erzeugung des doppelten zur Verbrennung nöthigen Luftstromes.



Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 9710 vom 28. Juni 1879. J. C. Jamin in Paris. Neuerungen im Erzeugen von elektrischem Licht. (Zusatz-Patent zu No. 9453 vom 11. März 1879.) — Der schon im Hauptpatent No. 9453 angewandte, die Lage des Volta'schen Bogens fixirende Inductionsstrom wird hier durch eine U-förmig gebogene Rinne *ABC* aus dünnem Kupferblech geleitet, welche den vier bis fünf mal durch sie hindurchgeführten Kupferdraht *AacC* schützt und verbirgt. Die Kohlenstäbe stecken in Röhren DD^1 und EE^1, werden durch federnde Zungen bei D^1 und E^1 in denselben gehalten und können mittelst eines kleinen Querjochs *DE* aus Elfenbein und einer seidenen Schnur allmählig nach unten weiter geschoben werden. Der Lichtbogen wird durch den Inductionsstrom stets am Ende der Kohlen bei *de* fixirt. Zum Entzünden und Wiederanzünden des Bogens dient das Kohlenstückchen *I*, das vermittelst des Electromagneten *M*, dessen um *O* drehbaren Ankers *G* und Hebels *H* bei Unterbrechung des Stroms zwischen die Kohlenstäbe bei D^1E^1 eingeschoben wird, hier den Strom schliesst und durch letzteren wieder zurückgezogen wird, sodass sich der Bogen bilden kann. Derselbe sinkt alsdann wieder bis an das untere Ende der Kohlenstäbe. Bei *P* tritt der Strom ein, bei m wird er nach dem Elektromagneten abgeleitet.



Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Cöslin. Am 26. und 27. Juli fand hier die achte Jahresversammlung der Gasfachmänner des Baltischen Vereines statt.

Nach den schönen Tagen im vergangenen Jahre in Stralsund lag die Befürchtung einer geringen Betheiligung an der Versammlung in Cöslin nicht fern. Diese wurde indess nicht bestätigt, denn die Zahl der Anwesenden betrug über 30.

Schon am Sonntag Nachmittag versammelte sich ein grosser Theil der Theilnehmer nebst mehreren Repräsentanten der Stadt in dem schönen Garten des Lüdtke'schen Etablissements, in welchem Letzteren auch die Berathungen stattfinden sollten.

Die Stadt hatte die erforderlichen Wagen zur Verfügung gestellt, und es wurde eine Fahrt nach dem Gollenberge unternommen, der sich auch die anwesenden Damen anschlossen, die Aussicht von diesem Berge über die schönen Laubwaldparthieen und über das Meer ist eine prächtige. Nach der Rückkehr zur Stadt fand in dem vorgenannten Etablissement ein fröhliches Beisammensein bei Concert und Feuerwerk statt, während dessen sich noch mehr Mitglieder einfanden.

Nachdem am 26. Juli Morgens 9 Uhr der Herr Lenz die Versammelten Namens der Stadt begrüsst hatte, begannen die Verhandlungen unter Vorsitz des Collegen Merkons-Insterburg und dauerten einschliesslich einer kurzen Pause bis 2½ Uhr Nachmittags. Denselben wohnten 6 Repräsentanten der Stadt bei. Es wurde namentlich über Steinkohlen, Generatoröfen, Coke, Kochgas, Theerverdickung und Druckentlastung in der Vorlage debattirt. Als bemerkenswerth mag noch erwähnt werden, dass anstatt eines Protokollführers ein Stenograph bei den Verhandlungen fungirte, so dass dieselben weit genauer veröffentlicht werden können, als dies früher der Fall war.

Nach den Verhandlungen wurden die im Saale ausgestellten Fachgegenstände besichtigt.

Die Firma Kersten & Pessel in Berlin, durch Herrn J. Kersten vertreten, hatte ausser einer grossen Sammlung verschiedener Brenner und einigen Laternen ein vollständiges sehr interessantes Assortissement von Werkzeugen und Geräthen von der Hacke und dem Spaten des Rohrlegers an bis zur Brennerzange ausgestellt. Unter Anderem fand eine Rohrschneidekluppe viel Beifall, mit der ein einmaliges Herunterschneiden am Rohre genügt, um ein fertiges passendes Gewinde herzustellen.

Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vertreten durch den Generaldirector derselben, Herrn Blum, hatte höchst sauber und eigens gearbeitete Luftschieber und Schauklappen für Generatoröfen, sowie Zeichnungen für trockene Wechselhähne ausgestellt. Besten Dank den Herren Ausstellern für die gehabte Mühe.

Um 3 Uhr fand das Festdiner statt, bei welcher Gelegenheit der Herr Bürgermeister Lenz in einer heiteren Rede seine Sympathie für den Verein zu erkennen gab, weil er der Baltische heisst, und die Interessen der Stadt Cöslin so eng mit dem Baltischen Meere verknüpft sind.

Die bereit stehenden Wagen brachten sodann die Gesellschaft nach der Gasanstalt, die durch ihre Eigenheit und Sauberkeit ein Zeugniss für die gute Verwaltung des Collegen Rudolph ablegte. Dann wurde die Papierfabrik in Augenschein genommen, wobei den Besuchern unter persönlicher Führung des Herrn Director Hempel Gelegenheit geboten wurde, die Fabrikation des Holzpapiers von dem kiefernen Holzscheit bis zum fertig gefalteten Bogen zu verfolgen.

Am Abend dieses Tages hatte die Schützengesellschaft den Verein zu einem Concert in dem sehr hübsch gelegenen Schützengarten eingeladen, welche Einladung mit Dank acceptirt wurde.

Am nächsten Tage dauerten die Berathungen mit Einschluss einer kurzen Pause von 9 bis 2 Uhr. Die Verhandlungen werden aus dem später folgenden Versammlungsbericht zu ersehen sein. Den Schluss bildete die Wahl eines neuen Vorstandes, die aber desshalb unterblieb, weil der bisherige Vorstand in so liebenswürdiger Weise von der Versammlung aufgefordert wurde sein Amt beizubehalten, dass er einem solchen Vertrauensvotum entsprechen zu müssen glaubte. Bei der lang gedehnten Form des Vereinsbezirkes vom finnischen Meerbusen bis zu den Ufern der Elbe hat der Verein bei den Wahlen der Versammlungsorte auf die weiten Entfernungen einigermassen Rücksicht zu nehmen, wesshalb denn auch, nachdem die letzten beiden Versammlungen in westlich liegenden Städten stattgefunden hatten, für das Jahr 1881 Posen zum Versammlungsort erwählt wurde. Am Nachmittage wurde eine gemeinsame Fahrt nach dem ca. 12 km entfernten Badeorte Möllen am Ostseestrande unternommen, darauf Fussparthie am Strande nach dem Orte Nest, Kahnfahrt über den Jamunden-See, Abendessen in Möllen und Rückfahrt zur Stadt, Abschied und Abfahrt nach allen Himmelsrichtungen.

Den Herren: Bürgermeister Lenz, Beigeordneter und Bürgermeister a. D. Kutschke, Stadtrath Fritsch, Vorsitzender der Gascommission Stadtrath Stein, stellvertretender Vorsitzender

der Commission Apotheker Mannkopf, Mitgliedern der Commission, Stadthaumeister Septien und Bäckermeister Brose hiermit noch einmal den herzlichsten Dank für die dem Verein Seitens der Stadt erwiesene Aufnahme, von der Jeder der Theilnehmer mit dem Gefühl geschieden ist, dass die Versammlung selbst, die Gastfreundschaft und Liebenswürdigkeit der Vertreter der Stadt, sowie die Stadt Cöslin und namentlich deren Umgebungen alle gehegten Erwartungen übertroffen hat.

Düsseldorf. Betriebsabschluss des städt. Wasserwerks vom 1. April 1879 bis 31. März 1880.

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschluss . . . 3360
Ende 1878/79 3222

folglich Zunahme 138

Darunter befanden sich 237 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 215 des Jahres 1878/79.

Die Gesammtabgabe im Jahre
1879/80 betrug . . . . 2490920 cbm
1878/79 . . . . 2204137 »

folglich pro 1879/80 Zunahme . . . 286783 cbm
oder 13,01 %.

In den letzten Jahren ist der Wasserverbrauch der Tarifconsumenten bedeutend gestiegen und zwar nicht nur im Verhältniss zur Anzahl der hinzugetretenen Consumenten, sondern der durchschnittliche Verbrauch pro Kopf. Es lässt dies leider auf eine zunehmende Wasservergeudung unter den Tarifconsumenten schliessen und es dürfte, falls die diesseitigen Bemühungen zur Bekämpfung dieses Uebelstandes vergeblich bleiben sollten, die Frage ernstlich in Erwägung zu ziehen sein, ob nicht die obligatorische Einführung von Wassermessern geboten erscheint. Andernfalls würde eine fernere Erweiterung des Werkes bald eintreten müssen.

	Gesammtverbrauch der Tarifconsumenten	Durchschnittl. Verbrauch pr. Grundstück u. Jahr	Durchschnittl. Verbrauch pro Kopf u. Tag
1876	rot. 961000 cbm	378 cbm	94 l
1877/78	» 1199000 »	424 »	106 l
1878/79	» 1450000 »	481 »	131 l
1879/80	» 1638000 »	528 »	120 l

Wasserförderung. Es waren in Thätigkeit:

Maschine	I.	(System Corliss)	3190	Stunden.
»	II.	«	3597	»
»	III.	» Sulzer	3679	»
»	IV.	» »	3753	»

sämmtliche Maschinen zusammen 14219 Stunden. und wurden in genannter Zeit gefördert

durch Maschine I	in 3436000	Touren		
» » II	in 3799473	»	cbm Wasser	
» I und II	in 7235473	Touren		1230030
» Maschine III	in 4963071	»		
» » IV	in 4889502	»		
» III und IV	in 9852573	»		1261125
von sämmtlichen Maschinen in Summa				2491155
Dazu Bestand am Jahresanfang . . .				1645
			Summa	2492800
ab Bestand am Jahresschluss				1645
folglich Gesammtabgabe				2490920

Auf die einzelnen Monate vertheilte sich das abgegebene Wasserquantum;

1870/80.

April	177170 cbm
Mai	114227 »
Juni	239285 »
Juli	236807 »
August	261501 »
September	236216 »
October	224215 »
November	187187 »
Dezember	162950 »
Januar	172263 »
Februar	172163 »
März	206936 »
Summa wie vor	2490920 cbm

Specification der Wasserabgabe.

a) Consum für öffentliche Zwecke:

1) Rinnsteinspülung .	41795 cbm	
2) Strassenbesprengung	9875 »	
3) Fontainen	11025 »	
4) Theater	9725 »	
5) Diverse . . . . ,	14150 »	
		86570 cbm
b) Consum nach Wassermessern . .		760235 »
c) Consum nach Tarif		1638115 »
d) Verlust bei Rohrbrüchen und Hydrantenproben, sowie für Feuerlöschzwecke etc.		6000 »
Summa der Gesammtabgabe		2490920 cbm

Es betrug im Verhältniss zur Gesammtabgabe

	1879/80	1878/79
a) der Consum für öffentliche Zwecke	3,48 %	3,30 %
b) der Consum nach Wassermessern	30,52 »	30,72 »
c) der Consum nach Tarif . .	65,76 »	65,78 »
d) der Verlust	0,24 »	0,20 »
Summa	100 %	100 %

Der Grundpreis des Wassers ist derselbe — 8 Pf. pro cbm — geblieben, auch ist hinsichtlich des Rabattes keine Aenderung eingetreten.

Die Rabattsätze sind:

10% bei einem Jahresverbrauche	von	10 000 cbm
15 »	»	»	»	25 000 »
20 »	»	»	»	50 000 »
25 »	»	»	»	100 000 »

Von den grösseren Consumenten verbrauchte nur einer mehr als 100 000 cbm im Jahre.

Consumenten von 50 000—100 000 pr. a. waren nicht vorhanden.

4 Consumenten verbrauchten 25 000—50 000 cbm und 7 Consumenten verbrauchten 10 000 — 25 000 cbm.

Der Consum nach Wassermessern erbrachte netto pr. cbm 7,52 Pf., 7,46 Pf. 1878/79.

Der Consum nach Tarif ergab im Durchschnitt pr. cbm 7,45 Pf. 7,91 Pf. 1878/79.

Der Gasammtconsum ergab i. D. pr. cbm

1879/80	7,48 Pf.
1878/79	7,76 Pf.
1877/78	8,25 Pf.
1876	8,61 Pf.

Leistungen der Maschinen und Kohlen-Verbrauch. Die Corlissmaschine I machte durchschnittlich per Stunde 1077 Touren. Die Corlissmaschine II machte durchschnittlich per Stunde 1056 Touren. No. I und II zusammen machten durchschnittlich per Stunde 1066 Touren. Die Sulzer-Maschine III machte durchschnittlich per Stunde 1349 Touren. Die Sulzer-Maschine IV machte durchschnittlich 1303 pr. Stunde Touren. No. III und IV zusammen machten pr. Stunde 1326 Touren.

Es machten also durchschnittlich per Minute: die Corlissmaschinen 17,77 Touren, die Sulzer-Maschinen 22,10 Touren. 1878/79 die Corlissmaschinen 18,24 Tonren, die Sulzer-Maschinen 22,80 Touren.

Die durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit betrug:

	1879/80	1878/79
bei den Corlissmaschinen	37,92 m	38,92 m
bei den Sulzermaschinen	46,41 m	47,88 m

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (meistentheils von der Zeche Gilles Antoine bei Kupferdreh. Mit einigen anderen Kohlensorten wurden Versuche angestellt) im Ganzen 1 480 800 kg verwendet.

Davon kamen auf die Corlissmaschinen 796 570 kg und auf die Sulzer-Maschinen 684 230 kg.

Die Corliss-Maschinen haben mit 796 570 kg Kohlen 76 262 Millionen kgm Wasser gehoben, demnach mit 1000 kg verbrauchter Kohlen 9,57 Millionen kgm.

Die Sulzer-Maschinen haben mit 684 230 kg Kohlen 85756 Millionen kgm Wasser gehoben, demnach mit 100 kg verbrauchter Kohlen 12,53 Millionen kgm.

Die Corliss-Maschinen arbeiteten durchschnittlich mit 41,62 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde 2,82 kg Kohlen.

Die Sulzer Maschinen arbeiteten mit 42,73 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde 2,15 kg Kohlen.

Der stärkste Wasserverbrauch pro Monat fand statt im August mit 261 501 cbm, der geringste Wasserverbrauch pro Monat fand statt im Dezember mit 162 950 cbm, der stärkste Tagesverbrauch war am 2. August und betrug 10 535 cbm, der geringste Tagesverbrauch war am 2. Dezember und betrug 3 583 cbm.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug

1879/80	6806 cbm
1878/79	6038 »
1877/78	5403 »
1876	4503 »

Die stärkste Förderung pro Tag fand statt am 20. September und betrug 11 461 cbm.

Die beiden Corliss-Maschinen arbeiteten an diesem Tage 13 resp. 12 Stunden und die Sulzer-Maschinen 20 resp. 24 Stunden.

Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug

Ende 1878/79	74 146 m
Hinzu kamen im Jahre 1879/80 . . .	1 718 »
Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug somit am Jahresschlusse . .	75 864 m
oder 10,11 Meilen.	

Verzeichniss der Hauptleitungen nach Länge und lichter Weite.

Erster Hauptrohrstrang	von	418 mm	Dtr. =	10050 m
Zweiter »	»	418 mm	» =	8195 m
Leitungen	»	260 mm	» =	274 m
»	»	150 mm	» =	7563 m
»	»	125 mm	» =	8340 m
»	»	100 mm	» =	38767 m
»	»	80 mm	» =	3675 m
			Summa	75864 m

Der cubische Inhalt der beiden Hauptrohrstränge ist	2504 cbm
und der sämmtlichen Abgabeleitungen ist	611 »
Der cubische Inhalt des ganzen Wasserrohrnetzes	3115 cbm

Ein lfd. m des Hauptstranges enthält rot. 137 l so dass ca. 7,3 lfd. m Rohr 1 cbm Inhalt haben.

Die Zahl der öffentlichen Hydranten betrug am Jahresschlusse 252 gegen 243 des Jahrs 1877/78 die Zahl der Rinnsteinspüler 125 gegen 125 » die Zahl der Wasserentnahme-Stellen für Strassenbesprengung 24 gegen 22 des Jahres 1878/89.

Der Director der städtischen Gas- u. Wasserwerke.

Grohmann.

Duisburg. Dem Betriebs-Abschluss des städtischen Wasserwerks pro 1. April 1879/80 entnehmen wir Folgendes.

Der Bericht constatirt im Eingang die erfreuliche Thatsache, dass die Betheiligung der Gross-Industrie an dem Wasserwerk eine immer regere wird, so dass mit ziemlicher Gewissheit erwartet werden kann, dass das Werk in dem jetzt begonnenen Betriebsjahre zur vollen Rentabilität gelangen und Zuschüsse nicht mehr nöthig haben wird.

Das Rohrnetz wurde 1879/80 um 1797 lfd. m Rohrstrecken vergrössert; ferner kommen noch 7 Absperrschieber und 9 Hydranten (darunter 5 private) hinzu.

Die Gesammt-Ausdehnung des Rohrnetzes betrug demnach am 31. März 1880 34308 lfd. m (= rot. 4,6 Meile) 108 Stück Absperrschieber 182 Stück Hydranten (darunter 38 Stück private).

Der Tarif für den Wasserverbrauch nach Einschätzung erlitt nur geringe Veränderungen; der Preis des Wassers bei Abgabe durch Wassermesser (B. des Tarifs) wurde von 9 auf 10 Pf. erhöht, unter Beibehaltung der bisherigen Rabattsätze.

Eine wichtige Erweiterung der Bedingung zur Wasserabgabe erhielten dieselben dadurch, dass es nicht allein der Verwaltung zustehen soll, Wassermesser zu setzen, sondern es auch jedem Consumenten freigestellt, ist, solchen zu verlangen; jedoch ist in diesem Falle Consument verpflichtet, als Minimalsatz den tarifmässigen Wasserzins nach Einschätzung zu bezahlen.

Die Miethe für Wassermesser musste erhöht werden, da abzüglich der nicht unbedeutenden Reparaturkosten, ausreichende Abschreibungen auf diese Apparate von der erzielten Miethe nicht gemacht werden konnten.

Durch das Installations-Geschäft wurden ausser den Rohrnetz-Erweiterungen, eine nicht unbedeutende Anzahl von Privatleitungen ausgeführt und die vorkommenden Reparaturen besorgt.

Der Gesammt-Umschlag im Installations-Geschäft betrug rot. 2300 Mk. mit einem Brutto-Ueberschuss von rot. Mk. 5500,—

Betriebs-Resultate.

Die Zahl der Abonnenten betrug

	am Schlusse des Jahres 1876	1877/78	1878/79	1879/80	Zu- resp. Abnahme im Jahr 1879/80 gegen 1878/79.
a) für Hausbedarf	746	900	1010	1092	+ 82 = 8,12%
b) nach Wassermesser	33	52	58	62	+ 4 = 6,45%
c) für Bauzwecke	29	14	12	4	— 8 = 66,67%
Zusammen	808	966	1080	1158	+ 78 = 7,22%

Zur Erhebung des Wasserzinses waren angemeldet:

	am Schlusse des Jahres 1876	1877/78	1878/79	1879/80
Wohnräume etc.	6225	7466	8537	9549
Badewannen	61	91	98	123
Closets	67	86	103	127
Pissoire	23	30	32	33
Pissoirstände lfd. m	—	12	21,8	21,8
Pferde	69	74	74	79
Rinder	12	13	16	19
Wagen	39	39	40	39
Treibhäuser qm	147	147	147	147
Gärten und Höfe qm	128035	173963	197853	224308 = 87,88 Morg.
Springbrunnen	25	37	46	53
Hausfronten lfd. m	2867	3300	3321	3323

Ausserdem wurde für gewerblichen Consum nach Einschätzung im Ganzen bezahlt rot. Mk 1500.— gegen Mk. 1450.— im Vorjahre.

Wasserförderung.

	Maschine I	Maschine II	Zusammen
Arbeitszeit in Stunden	1773,66	1830,76	3604,42
Anzahl der Touren	1666500	1714400	3380900
Gefördertes Wasserquantum cbm	416625	428600	845225

Hiernach war jeden Tag eine Maschine durchschnittlich 10 Stunden in Thätigkeit, mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich von 15,6 Touren pro Minute.

Die Dampfkessel waren abwechselnd in Betrieb und zwar:

Kessel I an	118 Tagen
Kessel II an	92 Tagen
Kessel III an	132 Tagen
Zusammen	343 Tage

Der Gesammt-Kohlenverbrauch betrug 528,35 t (= 10567 Ctr.)

Um 100 cbm Wasser zu fördern wnrde an Kohlen verbranebt:

1876 und 1. Qu. 77 — 95,6 kg
1877/78 — 75,77 »
1878/79 — 69,51 »
1879/90 — 62,51 »

Der Kohlenverbrauch pro 1879/80 vertheilt sich auf die einzelnen Verwendungsarten folgendermassen:

	kg	in % des Gesammt-Verbr.
zum Anheizen der Kessel	104300	19,74
zur Wasserförderung	408200	77,26
zum Hausbedarf für das Maschinen-Personal	15850	3,00
Zusammen	528350	

Die Arbeitsleistung von 1 kg der zur Wasserförderung verwendeten Kohle (excl. Anheizen) betrug durchschnittlich 124237 kgm und zwar die grösste monatliche Durchschnittsleistung 128313 kgm nnd die geringste 119350 kgm.

Pro Stunde nnd (indiz.) Pferdekraft betrug der Koblenverbrauch 2,187 kg (incl. Verbrauch zum Anheizen der Kessel) und 1,742 kg (excl. Anheizen.

Durchsehnittlich wurde mit den Kohlen eine 9fache Verdampfnng erzielt. Der Rückstand an Asche etc. betrug 11,5%. Ein Quadratmeter Kesselheizfläche verdampfte durchschnittlich pro Stunde = 10,2 kg Wasser.

Wasserabgabe.

1876 nnd I. Quart. 77	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
Abgabe nach Wassermesseen	201146	40,0
Abgabe für Hausbedarf	279857	55,8
Abgabe zu öffent. Zwecken und Verlnste	20243	4,2
Im Ganzen	501246	

1877/78	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
Abgabe nach Wassermessern	278924	50,5
Abgabe für Hausbedarf	243728	44,1
Abgabe zu öffentl. Zwecken und Verlust	30200	5,4
Im Ganzen	552852	

1878/79	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
Abgabe nach Wassermessern	351527	49,6
Abgabe für Hausbedarf	329487	46,5
Abgabe zu öffentl. Zwecken und Verlust	28100	3,9
Im Ganzen	709114	

1879/80	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
Abgabe nach Wassermessern	461196	54,6
Abgabe für Hausbedarf	361929	42,8
Abgabe zu öffentl. Zwecken und Verlust	22100	2,6
Im Ganzen	845225	

Die Zunahme der Wasserabgabe beträgt demnach gegen das Vorjahr 136111 cbm = 19,2%.

Die grösste tägliche Abgabe fand statt am 27. März d. J. mit 3596 cbm, die geringste Abgabe am 13. April 1879 mit 778 cbm, durchschnittlich wurden täglich abgegeben 2348 cbm gegen 1970 cbm im Vorjahre.

Der Gesammt-Consum auf die ganze Bevölkerung (38841 Seelen) vertheilt, ergiebt eine Abgabe pro Kopf und Tag von 60,4 l.

Pro Tag und Kopf der eigentlichen Consumenten (10 Personen auf einen Anschluss) vertheilt sich der Wasserverbrauch für Hausbedarf und öffentliche Zwecke (384029 cbm) wie folgt:

1877/78 — 92 l
1878/79 — 102 l
1879/80 — 99 l

Die Ausgabe und Einnahme berechnet auf 1 cbm Wasser ergiebt Folgendes:

Ausgabe.	1877/78 Pf.	1878/79 Pf.	1879/80 Pf.
für Kohlen	0,720	0,667	0,513
» Beleuchtung, Schmiernnd Putzmaterial	0,160	0,148	0,119
» Löhne	0,924	0,717	0,572
» Gehälter	1,055	0,820	0,689
» Unterbaltung der Anlagen	0,452	0,334	0,239
» Unkosten	0,223	0,142	0,144
» Zinsen	7,595	5,989	4,982
» Abschreibnngen	1,688	2,405	2,028
Summa der Ausgabe	12,817	11,221	9,286
Einnahme.			
für Wasser	8,237	7,700	7,712
» Privat-Anlagen	0,779	0,129	0,314

	1877/78 Pf.	1878/79 Pf.	1879/80 Pf.
für Thurmbesteigung .	0,135	0,112	0,077
» Diverse	0,122	0,040	0,032
» Verlust	3,544	3,240	1,151
Summa der Einnahme	12,817	11,221	9,286

Der Betriebs-Ingenieur Dellmann.

Liesthal (Schweiz). Dem Berichte der Gasbeleuchtungsgesellschaft pro 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Betriebsresultate.

1. Production an Gas		92 367 cbm
2. Kohlenverbrauch, Tonnen à 1000 kg		332,25 Ton.
3. Boghead		9 200 kg
4. Ausbeute an Gas per 100 kg Kohlen und Boghead		2,705 cbm
5. Durchschnittlicher Preis per 100 kg loco Fabrik: Kohlen		2,43 Frs.
Boghead		8,48 »
6. Gasconsum:		
a. private Beleuchtung . .	65 993 cbm	(77,9 %)
b. öffentl. » . .	17 027^{25} »	(20,1 »)
c. Motoren » . .	1 691 »	(2,0 »)
Total	84 711^{25} cbm	(100 %)
Zahl der Abonnenten		152
» » Flammen, private . . .		1 505
» » öffentlichen Laternen . .		79
Total-Flammenzahl		1 584
Durchschnittl. Consum pr. Flamme:		
privat		43,8
öffentlich		224
7. Gasverlust (Selbstconsum inbegriffen):		
effectiv		7 656 cbm
relativ		8,30 %
8. Normalpreise per cbm: privat . .		35 Ct.
öffentlich .		30 Ct.

abzüglich Rabatt und Rückvergütung.

Der Gasconsum zeigt gegenüber dem Vorjahre eine Vermehrung um 3363 cbm = 4,13 %. Daran participiren 4 neue Abonnenten und die öffentliche Beleuchtung.

Dem Bericht sind Tabellen beigefügt über die Vertheilung des Consums auf die einzelnen Kategorien der Consumenten.

Die Zahl der Strassenflammen beträgt 48 halbnächtige und 28 ganznächtige Flammen, zusammen 76 berechnete Flammen mit 136 218 Brennstunden.

Von günstigem Einfluss auf das Resultat der Betriebsrechnung war der Verkauf der Nebenproducte, Coke und Theer.

Das Röhrennetz hatte am 30. April 1880 5677 m 60 in Guss- und 1845 m 40 in Schmiedeeisen.

Der Abschluss der Betriebsrechnung ist der günstigste seit dem Bestehen des Unternehmens.

Die Einnahmerechnung schliesst mit 38 488 Fr. 40 Ct., die Ausgabe mit 24 684 Fr. 18 Ct. ab, so dass ein Reingewinn von 13 804 Fr. 22 Ct. verbleibt.

Weimar. (Verbot von Gas-Sparapparaten.) Die grossherzogliche Regierung hat unter dem 22. Aug. die Anwendung sogenannter Gas-Sparapparate bei 300 Mark Geld- oder entsprechender Haftstrafe verboten.

Wien. (Elektrische Beleuchtung.) Neben einigen anderen Lokalen, wie dem Setzersaal der »Neuen freien Presse«, Danzer's Orpheum in der Wasagasse u. s. w. wurde am 17. Juli auch zum ersten Male die Ankunftshalle der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, sowie das Vestibul des Bahnhofes mit elektrischem Licht beleuchtet. In der Halle, die bisher mit 48 Gasflammen beleuchtet war, brannten 12 elektrische Siemens'sche Lampen, im Vestibul, in welchem seither allerdings 80 Gasflammen eingerichtet waren, aber gewöhnlich nur ca. 20 brannten, waren zwei elektrische Lampen in Function. Als Motoren dienten zwei Otto'sche Gasmotoren von je 8 Pferdekräften, die elektrischen Lampen in der grossen Halle hatten nominell je 350 Normalkerzen, die zwei Lampen im Vestibul je 1500 Kerzen Lichtstärke.

Witten. (Wasserwerk). Gegenwärtig wird für das hiesige Wasserwerk ein Filterbrunnen mit Tauchern abgesenkt. Die Arbeiten nehmen den gewünschten Fortgang und der Brunnen liefert schon jetzt grosse Wassermengen.

Inhalt.

Rundschau.

Angesichts der Unglücksfälle, die in neuester Zeit wieder durch Petroleum und dessen Destillationsproducte veranlasst worden sind, ist man gespannt auf die Vorschriften, welche im Reichsgesundheits-Amte bezüglich des Verkaufes und der Verwendung von Petroleum vorbereitet werden. Es werden diese Vorschriften als Ausführungs-Instruction in Gemässheit des §. 5 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen erlassen werden. Wie wir hören, soll in Bezug auf diese Fragen in nächster Zeit im Reichs-Gesundheitsamte noch eine besondere, durch Fachmänner verstärkte Commission zusammentreten, welche die geplanten Vorschriften begutachten soll. Es handelt sich hauptsächlich um die chemische Zusammensetzung des zulässigen Petroleums, indem festgesetzt werden soll, dass zur Speisung von Petroleumlampen und Kochherden nur Petroleum verwandt werden darf, dessen Entflammungstemperatur nicht unter einem gewissen Temperaturgrade, etwa 34° C. liegt. Hoffentlich wird man nicht unterlassen, auch der Construction der Petroleumlampen und Brenner die nöthige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der schwierigste Punkt wird übrigens immerhin nicht der Erlass zweckmässiger Vorschriften, sondern die zweckmässige Ausübung der Controle bleiben.

Im Magdeburger Verein für öffentliche Gesundheitspflege hielt Herr Dr. Brill vor einiger Zeit einen Vortrag über Leuchtgasvergiftungen, der indess etwas wesentlich Neues nicht enthält. Ausführliche Untersuchungen über denselben Gegenstand haben neuerdings die Herren Dr. R. Biefel und Dr. Th. Poleck in Breslau veröffentlicht; auf den interessanten Bericht dieser Herren denken wir ehestens zurückzukommen.

Der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege hielt seine achte Jahresversammlung am 13. und 14. September in Hamburg ab, allein die Verhandlungen umfassten diesmal im Wesentlichen nur Gegenstände, die nicht in den Rahmen dieses Journals fallen. Gleichzeitig tagte der internationale Verein gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens und der Luft unter verhältnissmässig geringer Betheiligung in Mainz,

hier wurde u. A. gegen die Verunreinigung des Rheins gesprochen. Herr Regierungs- und Medicinalrath Dr. Waldorf aus Coblenz will die schädlichen Abwässer der Fabriken durch Erdbassins und damit verbundene Klärbassins hindurchleiten, welches Verfahren sich im kleinen Maassstab schon bewährt habe, Herr Oberbürgermeister Fürbringer aus Emden dagegen theilt mit, dass es dort nicht gelungen sei, das Abwasser einer Strohpapierfabrik durch Filtration zu reinigen. Herr Medicinal-Inspector Dr. Egeling aus Haag theilt mit, dass in Holland die Abwässer der Kartoffelstärkefabriken gekocht werden, welches Verfahren leicht anzuwenden sei, da die Fabriken Dampf haben. Herr Dr. Mittermayer aus Heidelberg weist darauf hin, dass der schweizerische Gletschersand im Rhein sich bis nach Speier und Mannheim nachweisen lasse. Herr Ingenieur v. Podewils aus München will die Abfallstoffe der Städte sondern und für die Fäcalien Poudrettefabriken anlegen. Herr Prof. Dr. Reclam aus Leipzig hat den Main unterhalb der Einmündung des Wassers der Fäcalstoffe von Frankfurt untersucht, und das Wasser an der Mündungsstelle schön und rein, weiter unterhalb aber trübe und voll allen möglichen Unraths gefunden. Behufs Sammlung weiterer Erfahrungen wurden die Mitglieder aufgefordert ihre Beobachtungen in dem Organ des Vereins »Die Gesundheit« zu veröffentlichen. Herr Prof Lepsius hielt einen Vortrag über die Quellenverhältnisse des Mainzer Beckens, der zu dem Endergebniss führte, dass es kaum eine zweite Stadt giebt, die einen so bedeutenden Grundwasserstrom, der aus so weit ausgedehnten Plateaus sein Wasser herbekommt, unmittelbar in der Stadt selbst besitzt.

Ueber die Verwendung des Crooke'schen Radiometers als Photometer hat Professor Pedler in Calcutta eine interessante Arbeit veröffentlicht, welche die Unbrauchbarkeit dieses Instrumentes für obigen Zweck bestätigt. Ausser anderen Mängeln, die theilweise im Instrument selbst, theilweise in den Bedingungen liegen, unter denen man es anwendet, ist es namentlich die Temperatur des verdünnten Mediums im Radiometer, welches die Angaben desselben unzuverlässig macht. Herr Professor Pedler giebt folgende Zusammenstellung seiner Resultate für Gas von der gleichen Leuchtkraft, welches er bei verschiedener Temperatur mit dem Radiometer untersuchte.

Lufttemperatur während des Versuches in Graden Celsius.	Anzahl der zwischen diesen Temperaturen ausgeführten Versuche.	Berechnete Entfernung der Normalflamme von 12 Kerzen Leuchtkraft vom Radiometer, um 60 Viertel-Umdrehungen desselben pro 1 Minute zu ergeben.	Differenzen.
18,9—21,1	3	54,5 cm	
21,7—23,9	28	51,7 »	2,8 cm
24,4—26,6	25	49,5 »	2,2 »
27,2—29,4	51	47,8 »	1,7 »
30,0—32,2	94	43,6 »	4,2 »
32,7—34,9	56	40,1 »	3,5 »
35,5—37,7	8	36,8 »	3,3 »

Während also bei einer Temperatur zwischen 18,9 und 21,1° C. (66—70° F.) das Radiometer 60 Viertel-Umdrehungen ergab, wenn die Normalflamme von 12 Kerzen Leuchtkraft 54,5 cm vom Instrument entfernt war, stellte sich dieselbe Umdrehungszahl bei einer Temperatur

von 35,5 — 37,7° C. (96 — 100° F.) schon her, wenn die Normalflamme nur 36,8 cm entfernt war.

Das Radiometer war von gewöhnlicher Construction mit 4, auf einer Seite geschwärzten, Alumiumblättchen. Die Flügel rotirten auf einer Stahlspitze in einem Glasgefäss von ca. 6 cm Durchmesser, etwa 18 cm über der Tischplatte. Der Normal-Argandbrenner war so angebracht, dass das Centrum der Flamme mit den Flügeln in gleicher Höhe stand, und seine Entfernung war so eingestellt, dass das Radiometer genau 15 ganze oder 60 Viertelumdrehungen machte. Gleichzeitig wurde jedesmal das Gas mittelst eines gewöhnlichen Bunsen'schen Photometers untersucht, nach dem von den Londoner Gasreferenten adoptirten Verfahren, und wurden die Resultate auf die Normaltemperatur von 60° F. (15,55° C.) und 30 Zoll Barometerdruck reducirt. Um die an verschiedenen Tagen angestellten Versuche mit einander vergleichen zu können, wurden die Resultate jedesmal auf eine Normalleuchtkraft von 12 Kerzen reducirt.

Diese Reduction ergab sich sehr einfach, denn die Entfernungen zwischen Normalflamme und Radiometer sind direct proportional den Quadratwurzeln aus der Leuchtkraft.

Correspondenz.

Berlin, den 9. September 1880.

In einem Bericht des mir soeben zugegangenen 17. Heftes Ihrer geschätzten Zeitschrift, welcher eine nähere Beschreibung einer hierorts am 5. August d. J. stattgehabten Gasolin-Explosion giebt, finde ich die Mittheilung, dass die Entzündung der explosiblen Gasmischung durch die von der Feuerwehr verwandten Sicherheitslampen verursacht sein soll, »infolge Versagens der Drahtgitter«.

Der Gedanke zu dieser Annahme lag allerdings im ersten Augenblicke nahe, ist aber schon am nächsten Tage durch die ausgedehnten Untersuchungen widerlegt worden, welche ich im Auftrage der kgl. Feuerwehr mit der einzigen bei der Katastrophe benutzten Sicherheitslampe anzustellen hatte.

Ich erhielt die Lampe am 6. August früh in demselben festgeschlossenen Zustande, wie sie am Abend vorher benutzt worden war. Ohne irgend welche Aenderung oder Reinigung daran vorgenommen zu haben, setzte ich die durch einen Fall etwas verbeulte Lampe in Gegenwart sachverständiger Zeugen zwei Tage hindurch sehr zahlreichen Versuchen aus, welche sämmtlich die vollständige Sicherheit der Lampe, wie auch im Besonderen der verwendeten Drahtgitter ergaben.

Die Untersuchung wurde in der Weise ausgeführt, dass ein grösserer mit Glasscheiben versehener Behälter in den verschiedensten Mischungsverhältnissen mit Luft, Leuchtgas und Gasolin-Dämpfen gefüllt und dahinein die vorher stark erhitzte, brennende Lampe geführt wurde. Die in die Lampe dringenden Gase entzündeten sich sofort innerhalb derselben oft unter sehr hörbarem Puffen; bei keinem der vielen Versuche jedoch schlug die Flamme zurück (trotz langem Brennens), so dass die Gase ausserhalb der Lampe zur Explosion gebracht worden wären.

Es ist somit die Sicherheit der Lampe selbst im Zustande nach dem Unfalle auch für die explosiblen Mischungen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe gründlich und zweifellos festgestellt worden. Selbst gegen die gefährlichsten Mischungen von Wasserstoff und Luft war die Lampe zuverlässig.

Im Verlaufe der sofort seitens der kgl. Staats-Anwaltschaft erhobenen Untersuchung ist nach den Aussagen eines bei dem Unglücksfalle verwundeten Feuerwehrmannes der Ausgangspunkt der Entzündung nicht in der Lampe, sondern in einigen noch nicht völlig abgelöschten Lampen etc. zu suchen.

Die in meiner Fabrik gefertigten Sicherheitslampen verschiedener Art für die sämmtlichen Mineur-Compagnien unseres Heeres, für Feuerwehren vieler Städte (wozu auch das besprochene Exemplar gehörte), zum Gebrauche in Gasanstalten, chemischen Fabriken u. s. w., sind sämmtlich derart ausgeführt, dass sie mit vollem Vertrauen in explosiblen Gasmischungen benutzt werden können, sobald die allgemein üblichen Vorsichtsmassregeln in der Behandlung beobachtet werden. Jede Lampe wird einer ausgedehnten Prüfung unterworfen, bevor sie in Verkehr gegeben wird.

S. Elster.

Doppelventile für Gasanstalten (Patent Gareis).

Mit Tafel 8.

Die auf Tafel 8 abgebildeten Doppelventile dienen zum Ein- und Ausschalten der Gasapparate in Leuchtgasanstalten.

Die Construction des Ventils ist in der Hauptsache aus der Zeichnung Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich. Zwei Ventilstangen a und b, an welchen im Innern des Ventilgehäuses je zwei Ventilscheiben angebracht sind, können gleichzeitig durch einen ausserhalb des Gehäuses sie verbindenden Kreuzkopf c, durch die Schraube d und das Griffrad f in auf- und abgehende Bewegung versetzt werden. In der höchsten Stellung des Ventils, wie es aus dem Schnitt $A-B$ ersichtlich ist, werden die beiden unteren Ventilscheiben, welche mit einer schmalen hervortretenden Bleiliderung versehen sind, gegen die abgedrehten und abgeschliffenen Ventilsitzflächen gepresst, und wird dadurch ein dichter Abschluss der Räume g und h gegen die nach aussen tretenden Oeffnungen l und m bewirkt. Bei dem tiefsten Stande des Ventils schliessen die beiden oberen Ventilscheiben auf dieselbe Weise die beiden Räume i und k von den nach aussen tretenden Oeffnungen l und m ab. Zu beiden Seiten hat das Ventilgehäuse die Kammern n und o, Schnitt $E-F$, welche durch die Stutzen p und q nach aussen tretende Oeffnungen haben. Diese Kammern verbinden die vier Räume $g\,h\,i\,k$ kreuzweise, wie aus den Querschnitten Fig. 2 ersichtlich ist, so dass also der Stutzen p oben mit i und unten mit h, und der Stutzen q oben mit k und unten mit g in Verbindung steht.

Einzelne Apparate, als: Stationsgasuhren, Druckregulatoren, Exhaustoren, Scrubber, Wascher etc., werden in der durch die Fig. 4 bis 10 veranschaulichten Weise mittelst dieser Ventile eingeschaltet, und es durchströmt das Gas bei der hohen Stellung des Ventils den Apparat, während bei der tiefen Ventilstellung dessen Ausschaltung erfolgt. Für Exhaustoreinschaltungen eignet sich dieses Ventil besonders, indem dasselbe hier gleichzeitig eine zweckmässige Regulirvorrichtung bildet und eine jederzeitige rasche und bequeme Aus- und Einschaltung des Exhaustors, einerlei, ob sich derselbe in Ruhe oder in Bewegung befindet, ermöglicht.

Für Reinigungsanlagen findet das Ventil in der durch die Fig. 4 bis 8 veranschaulichten Weise Verwendung, und es sind für 4 Reiniger fünf, für 3 Reiniger vier und für 2 Reiniger drei

Doppelventile erforderlich. Wie ans der Umschalttabelle Fig. 4 ersichtlich ist, ermöglicht dieses Einschaltungssystem alle erforderlichen Ein- und Ansschaltungen, denn es kann mit vier Kasten sowohl als mit dreien in der richtigen Reihenfolge gearbeitet werden und ausserdem können noch zwei Kasten in drei verschiedenen Stellnngen, sowie die Kasten 1 und 4 je allein in Betrieb genommen, nnd schliesslich alle Kasten ansgeschaltet werden. Anch da, wo sich der baulichen Ränmlichkeiten wegen, die Reinigungskasten nicht in einer Reihe nebeneinander placiren lassen, kann die Anordnung der Ventile in allen vorkommenden Fällen, wie dieses durch Fig. 6, 7 nnd 8 veranschaulicht ist, zweckmässig erfolgen, nnd es zeigen Fig. 7 und 8 namentlich, dass die Placirung der Ventile in sehr beschränkten Ränmlichkeiten möglich ist. Die durch Fig. 5 dargestellte sehr einfache Anordnung zur Einschaltung zweier Reiniger mittelst zweier Doppelventile lässt sich zweckmässig für kleinere, nur mit zwei Reinigern ausgerüstete Gasanstalten, sowie zn Vor- oder Nachreinigungen grösserer Anstalten nnd zn Ausschaltnngen für Condensatoren nnd Scrubberanlagen verwenden. Die vielen und mancherlei Mängel und Unvollkommenheiten der bisher in der Gastechnik zur Anwendung gekommenen, nnd zu Einschaltungszwecken dienenden Vorrichtnngen, sind durch dieses Doppelventilsystem auf das Vollkommenste beseitigt, und es bietet dasselbe weitergehend noch erhebliche nnd schätzenswerthe Vortheile in Bezug auf danernden, dichten Verschluss, Einfachheit nnd Billigkeit der Anlage, Beqnemlichkeit und Uebersichtlichkeit für den Betrieb, sowie in Bezug auf grosse Sicherheit gegen Störungen während des Betriebes.

Trockene Ventilabschlüsse können niemals danernd dicht schliessen, wenn die in den Röhren sich ansammelnden Condensationsflüssigkeiten über die Dichtflächen hinwegfliessen nnd auf denselben Verunreinignngen dnrch Ablagerung fester und harziger Theilchen hinterlassen. Bei diesen Doppelventilanlagen ist dieser Uebelstand vermieden und dadurch eine Hauptbedingung znr Erzielnng eines dauernden dichten Verschlnsses erfüllt. Die Condensationsflüssigkeiten kommen mit den Dichtflächen nicht in Berührung; dieselben sammeln sich in den unteren Theilen der Ventilgehänse und werden hier auf gewöhnliche Art nnd Weise abgeführt. Ferner wirkt znr Erlangung einer danernden dichten Abschliessnng der Umstand günstig, dass die Ventilscheiben nicht die geringste drehende Bewegung annehmen können, sondern immerfort auf genau dieselbe Stelle der Ventilsitzflächen gepresst werden.

Die Einfachheit der Doppelventilanlagen erhellt zur Genüge aus den Zeichnnngen; billig werden dieselben durch die kurzen und daher wenig kostspieligen Rohrverbindnngen, nnd in den meisten Fällen dadnrch, dass es nicht erforderlich ist, nnter dem ganzen Reinigerranm Hohlränme anzulegen, indem die Ventile und alle Rohre an einer Seite der Reiniger entlang placirt sind, nnd somit hierfür nur Hohlräume von verhältnissmässig geringen Dimensionen genügen.

Beqnem und übersichtlich sind die Doppelventilanlagen der geringen Anzahl der Ventile wegen, und weil die Stellung der Ventile änsserlich dnrch den hohen oder tiefen Stand der Griffräder sofort erkenntlich ist; ferner dadnrch, dass alle Rohrverbindungen und Ventile auf einer Seite der Reiniger liegen und somit die entgegengesetzte Seite für die Manipulation der Beschicknng vollständig frei bleibt. Der den Betrieb leitende Beamte erkennt ans der Stellung der Ventile sofort die Anzahl der eingeschaltenen Kasten; hierüber geben nämlich die hochstehenden Ventile Anfschlnss: es sind immer so viele Kasten in Betrieb, als Ventile hochstehen. Bezeichnet man die Ventile nicht mit *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, sondern mit angehängten Schildchen [1—0] [2—1] [3—2] [4—3] [0—4], so sind die im Betriebe befindlichen Kasten diejenigen, deren Nummern auf den hochstehenden Ventilen verzeichnet sind. Stehen beispielsweise drei Ventile hoch, nämlich [1—0] [4—3] nnd [0—4], so sind also die Kasten 1, 4 nnd 3 eingeschaltet nnd zwar in der Reihenfolge 3, 4, 1, denn eine andere Reihenfolge lässt dieses Einschaltnngssystem nicht zn, es mögen zwei, drei oder vier Kasten eingeschaltet sein, die Reihenfolge ist immer 1, 2, 3, 4,

1, 2, 3 n. s. w. Durch diese Bezeichnnng also ist ein einfaches und sicheres Mittel geboten, beim Eintritt in den Reinigerraum sofort zn erkennen, weiche Kasten, und in weicher Reihenfoige dieselben im Betriebe sind. Ansserdem können auch bei dieser Bezeichnung mit Hülfe der beiden foigenden einfachen Regeln die Ventile bequem nnd sicher gehandhabt werden, ohne die Umschaittabeile jedesmal benützen zn müssen.

Regel I. Soll einer oder mehrere Kasten ausgeschaltet werden, so sind diejenigen Ventile tief zu stellen, auf denen die Nnmmern der anszuschaltenden Kasten verzeichuet sind.

Regel II. Soilen alle Kasten eingeschaltet werden, so ist nnr ein Ventii tief zn steiien nnd zwar dasjenige, anf weichem ais erste Ziffer dio Nummer des Kastens verzeichuet ist, den das Gas zuerst durchströmen soll.

Bei Regei I. ist zu beachten, dass nnr mit anfeinanderfolgenden Nummern versehene Kasten gleichzeitig ansgeschaitet werden können.

An nnd für sich bietet schon die Constrnction des Doppelventiis grosse Sicherheit gegen Betriebsstörungen, indem im Innern desselben nichts vorhanden ist, was verschieissen nnd unbranchbar werden kann. Ein anderer bedentender Vortheil besteht jedoch darin, dass gieichzeitig mit der Ansschaltung mehrerer Kasten anch die Ausschaltnng der Doppelventiie nnd der Rohrleitungen erfolgt, nnd dass beide somit während des Betriebes ungenirt geöffnet, anf Naphtalinniederschläge und Tkeerverkrustnngen nntersncht nnd nöthigenfails gereinigt werden können. Besonders wirkt auch der Umstand günstig, nnd bietet nicht zu nnterschätzenden Vortheil, dass bei diesem Doppeiventiisystem dem Gase niemals der Weg zngesperrt werden kann. Wie anch in alien nnr mögiichen Varianten die Ventiie gestellt werden, wie anch vorkommenden Falles nnkundige Hände die Ventiie verstelien sollten, dem Gase bicibt immer der Ansgang ans der Reinigergruppe offen und können gewaitsame Gasansströmnngen, die ieicht Explosionen und Unfälle mancherlei Art veranlassen, niemals vorkommen.

Zur Theorie der Gascondensatoren;

von G. Perissini.

Noch gegenwärtig besitzt man zur Grössenansmittelung der Gascondensatoren nur empirische Angaben, die sehr weit von einander abweichen. So findet sich beispielsweise die zur Condensation von 1000 cbm Gas in 24 Stunden nöthige Fläche eines Lnftcondensators in verschiedenen Werken zn 5—32 Quadratmeter angegeben.

Jede dieser Daten ist wahrscheinlich der Wirklichkeit entnommen, nnd an sich richtig, allein da die bezüglichen näheren Umstände nicht mitgetheilt werden, so fehlt jeder Anhalt, nm in einem voriiegenden Falle die am besten daranf passende Angabe wählen zn können.

Wären aber selbst diese näheren Umstände angeführt, so bliebe dennoch häufig eine halbwegs verlässiiche Ausmitteinng der Condensatorenflächen aus dem Grunde nnmöglich, weil die Gesetze der wechseiseitigen Abhängigkeit obgenannter Umstände nnbekannt sind, nnd man deshalb aus einem gegebenen Falie keine genanen Schlüsse auf einen anderen, nicht ganz übereinstimmenden, ziehen könnte.

Eine auf richtiger Grundlage beruhende Theorie der Gascondensatoren erscheint daher gewiss von Wichtigkeit, nmsomehr, ais sich damit nicht aliein die Dimensionen der Apparate bestimmen liessen, sondern überhanpt ein besserer Einblick in ihre Wirkungsweise gewonnen, und dadurch eine rationeilere Anlage ermöglicht würde.

Ueber diesen Gegenstand ist nun bereits im Journal of Gas-Lighting 1878, Juli, p. 12 von W. H. J. Webber, eine Abhandlung erschienen, welche werthvolle Anhaltspunkte enthält.

Bevor zu einer theoretischen Berechnung der Condensatorenflächen übergegangen werden kann, ist es vor Allem nothwendig, die Wärmemenge zu bestimmen, welche dem Gase zum Behufe seiner Condensation entzogen werden muss.

Es kann angenommen werden, dass das Gas im Condensator mit Wasserdampf gesättigt sei, ausserdem Theerdämpfe und noch mechanisch beigemengtes Wasser und Theer in Bläschenform enthalte.

Bestimmen wir vorerst die specifische Wärme des Gases nach seinem Austritte aus dem Condensator. Das specifische Gewicht des Gases werde hiebei zu 0,50 angenommen, und da das Product aus dem specifischen Gewichte und der specifischen Wärme eines Gases oder Gasgemenges, nahezu constant, und ungefähr gleich 0,24 ist, so ergiebt sich die specifische Wärme des Leuchtgases:

$$\frac{0,24}{0,50} = 0,48$$

d. h. 1 Kilogramm Gas muss, damit es um 1° C. gekühlt werde, 0,48 Calorien abgeben.

Nehmen wir nun an, dass jedes Kilogramm Gas, bei seinem Austritte aus dem Condensator, noch ausserdem enthalte:

an mechanisch beigemengtem Wasser 0,09 kg
» » » Theer 0,10 »

so ergiebt sich:

die zur Kühlung des Wassers um 1° nöthige Wärmemenge zu . . . 0,09 Calorien.
» » » » Theers » » » » » ungefähr 0,03 »

Somit ist die constante Wärmemenge α, welche nothwendig ist, um 1 kgr Gas während seines Weges durch den Condensator um 1° zu kühlen:

$$\alpha = 0,48 + 0,09 + 0,03 = 0,6 \text{ Calorien.}$$

Zu dieser constanten Wärmemenge kömmt noch eine mit der Temperatur des Gases T veränderliche hinzu, welche aus folgenden Theilen besteht:

1) Aus einem Theile, welcher dem Wasserdampfe entzogen werden muss, um seine Condensation zu Wasser zu bewirken. Dieser Theil ist der allergrösste, er beträgt, wie sich später ergeben wird, bei dem Austritte des Gases aus dem Condensator, ungefähr die Hälfte der Gesammtwärme, bei höherer Temperatur aber noch viel mehr.
2) Ein zweiter Wärmeantheil muss entfernt werden, um die Theerdämpfe zu condensiren. Da aber im Apparate keine bedeutende Theercondensation stattfindet, ausserdem die latente Wärme der Theerdämpfe vermuthlich viel geringer als jene der Wasserdämpfe ist, so fällt dieser Theil verhältnissmässig klein aus.
3) Ein dritter Wärmeantheil muss endlich entzogen werden, um die Abkühlung des, noch im Condensator zur Ablagerung gelangenden, mechanisch beigemengten Wassers und Theeres zu ermöglichen. Wie aus dem früheren einzusehen, wird dieser Theil am geringsten ausfallen.

Nach angestellten Berechnungen kann angenommen werden, dass die Wärmemenge, welche nothwendig ist, um zwischen 10° und 60°, den in 1 kg Gas noch ausserdem vorhandenen gesättigten Wasserdampf um 1° zu kühlen, resp. zu condensiren, nahezu proportional mit der Temperatur zunehme, und gleich $0,054\,T$ gesetzt werden könne. Macht man noch einen Zuschlag wegen der Punkte 2) und 3), bei welch' letzterem, der Einfachheit halber, angenommen wird, dass auch die Intensität der mechanischen Ausscheidung mit der Temperatur proportional zunehme, so ergiebt sich die ganze veränderliche Wärmemenge:

$$\beta T = 0{,}06\ T$$

Schliesslich erhält man die gesammte Wärmemenge p, welche nothwendig ist, um 1 kg von Wasser und Theer gereinigten Gases, im Condensator um 1^0 zu kühlen.

$$p = \alpha + \beta T \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad (1)$$

wobei $\alpha = 0{,}6$ und $\beta = 0{,}06$ angenommen wird.

Die Constanten α und β differiren, wie leicht erklärlich, für aus verschiedenen Kohlengattungen bereitete Gase, doch werden diese Unterschiede, wenn man annimmt, dass alle Gase mit Wasserdampf gesättiget seien, nicht erheblich ausfallen.

Eine weitere Aenderung in den Werthen von α und β könnte herrühren von der Art der Bewegung des Gases im Apparate. Da aber hierdurch nur die unter 3) angeführte Wärmemenge alterirt wird, so ist diese Differenz unbedeutend.

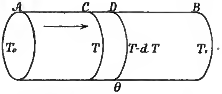
Darüber möge hier noch folgende Betrachtung Platz finden:

Aus den Versuchen der Herren Grahn und Klönne*) geht hervor, dass bei der Bewegung des Gases von unten nach oben, und in noch stärkerem Masse bei seinem Durchgange durch plötzliche Biegungen, eine viel reichlichere Ablagerung von Condensationsproducten, sowie eine stärkere Kühlung stattfindet. Da diese Ablagerung, wenn gleichzeitig die Kühlung verhindert wird, nicht beträchtlich abnimmt, so folgt, dass sie hauptsächlich von den mechanischen Beimengungen herstammt. Allein die Verringerung der specifischen Wärme p des Gasgemenges in Folge der verstärkten mechanischen Ausscheidung ist viel zu gering, um allein die beobachteten Temperaturänderungen bewirken zu können. Die Thatsache erklärt sich aber, durch die in diesen Fällen auftretenden Nebenströmungen, **) welche immer andere Gastheilchen mit der Condensatorwand in Berührung bringen, und dadurch, in Folge der verstärkten Wärmetransmission durch eben diese Wand, die stärkere Kühlung hervorbringen. Desshalb äussern auch plötzliche Biegungen, wo die erwähnten Seitenströmungen und Wirbel zweifelsohne und in stärkerem Masse auftreten, eine grössere kühlende Wirkung, als die von unten nach oben gerichtete Gasbewegung.

Aus der Gesammtheit der bisherigen Ausführungen geht also hervor, dass α und β ziemlich constant bleiben, auch dürften die angegebenen numerischen Werthe zur Berechnung genügen, obwohl eine Bestimmung derselben durch directe Versuche wünschenswerth erscheint.

Nachdem so die bei der Gascondensation in Betracht kommende Wärmemenge angegeben worden, kann man zur Berechnung der einzelnen Apparate übergehen.

Der einfache Luftcondensator.



Es stelle AB einen Röhrencondensator vor, der von A nach B vom Gase durchströmt wird.

Es bedeute:

T_0 die Temperatur des eintretenden Gases.

T_1 die Temperatur des austretenden Gases.

Θ die Temperatur der äusseren Luft.

*) Vergl. das Journ 1875 p. 705 und 1879 p. 530.

**) Vergl. das Journ. 1877 p. 50.

G das Gewicht des Gases, welches pro Stunde durch den Condensator geht, in Kilogramm.
p die specifische Wärme des Gases.
W die Wärmemenge, welche pro Stunde vom Condensator abgegeben wird, in Calorien.
c den Transmissionscoefficient, welcher angiebt, wieviel Calorien pro Stunde und qm Condensatorfläche, bei 1° C. Temperaturdifferenz, hindurchgehen.
F die Fläche des Condensators in qm.

Wenn man zwei unendlich nahe Schnitte C und D betrachtet, welche das Element der Abkühlungsfläche dF einschliessen, und mit T die Temperatur in C bezeichnet, so ist jene in D gleich $T - dT$. Um die zwischen den angeführten Grössen stattfindenden Beziehungen zu finden, geht man von dem Satze aus, dass die Wärmemenge dW, welche pro Stunde durch das Oberflächenelement dF hindurchgeht:

$$dW = c(T - \Theta)\,dF \quad \text{a)}$$

jener gleich sein muss, welche das Gas während der Berührung dieser Fläche in einer Stunde verliert:

$$dW = GpT - Gp(T - dT) = -Gp\,dT \quad \text{b)}$$

da aber nach (1):

$$p = \alpha + \beta T \text{ ist,}$$

so folgt:

$$dW = -G(\alpha + \beta T)\,dT$$

$$W = G\int_{T_1}^{T_0}(\alpha + \beta T)\,dT$$

$$W = G(T_0 - T_1)\left[\alpha + \frac{\beta}{2}(T_0 + T_1)\right] \quad (2)$$

Aus a) und b) hat man

$$c(T - \Theta)\,dF = -G(\alpha + \beta T)\,dT \quad \text{c)}$$

$$\frac{cF}{G} = \int_{T_1}^{T_0}\frac{\alpha + \beta T}{T - \Theta}\,.\,dT$$

und man erhält, nach durchgeführter Integration, die Condensatorfläche:

$$F = \frac{G}{c}\left[(\alpha + \beta\Theta)\ 2{,}3\log\frac{T_0 - \Theta}{T_1 - \Theta} + \beta(T_0 - T_1)\right] \quad (3)$$

Nimmt man die specifische Wärme des Gases als constant an, setzt also:

$$\beta = o$$
$$\alpha = p$$

so folgt aus (2):

$$W = Gp(T_0 - T_1) \quad (4)$$

und aus (3):

$$F = \frac{Gp}{c}\ 2{,}3\log\frac{T_0 - \Theta}{T_1 - \Theta} \quad (5)$$

welche Formel einen speciellen Fall von (3) darstellt, und bereits von Redtenbacher bei seiner Theorie der Dampfkessel angegeben wurde.

In unserem Falle kann man, obwohl minder genau, nach (5) rechnen, wenn p dem arithmetischen Mittel aus der spec. Wärme des Gases bei seiner Anfangs- und End-Temperatur gleichgesetzt wird;

$$p = \alpha + \frac{\beta}{2}(T_0 + T_1) \quad (6)$$

Substituirt man diesen Werth in (4), so wird diese Gleichung identisch mit (2).

Eine, in verwandten Fällen mitunter angewendete, sehr einfache, aber ungenaue Formel, ergiebt sich, wenn auch die Temperatur des Gases als constant angesehen, und dem arithmetischen Mittel aus seiner Anfangs- und Endtemperatur gleichgesetzt wird. Man hat sodann:

$$W = Fc\left(\frac{T_0 + T_1}{2} - \theta\right) = Gp\, T_0 - T_1$$

$$F = \frac{G\,p\,(T_0 - T_1)}{c\left(\frac{T_0 + T_1}{2} - \theta\right)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

Die Unzuverlässigkeit dieser Formel erhellt schon daraus, dass nach ihr eine Abkühlung des Gases auch unter der Lufttemperatur θ möglich erscheint, was offenbar undenkbar ist.

Aus den Gleichungen (3) oder (5) lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1) Zur Erzielung derselben Temperaturdifferenz zwischen dem ein- und austretenden Gase ist eine um so grössere Fläche erforderlich, je mehr sich die Austrittstemperatur des Gases jener der Luft nähert.

2) Schreibt man (5) in der Formel:

$$T_1 = \frac{T_0 - \theta}{num.\,log\,\frac{cF}{2{,}3\,Gp}} + \theta$$

so ist ersichtlich, dass man die Temperatur des Gases niemals ganz genau auf jene der Luft herunterbringen kann, da hiezu eine Condensatorfläche von unendlicher Grösse gehören würde.

3) Die Abkühlung des Gases hängt, unter sonst gleichen Umständen direkt nur vom Verhältnisse $\frac{F}{G}$ der Condensatorfläche zur Gasproduction ab. Die Zeit des Verweilens des strömenden Gases im Apparate, sowie die Geschwindigkeit seiner Bewegung sind hierbei gleichgiltig. (Dagegen ist die Art und Geschwindigkeit der Bewegung des Gases für die mechanische Ausscheidung maassgebend, und beeinflusst indirect auch die Kühlung, hauptsächlich durch Veränderung des Transmissionscoefficienten, wie schon früher erörtert wurde.)

4) Die nöthige Condensatorfläche ist der Gasproduction direct proportional. Es braucht also in jedem Falle nur die pro 1000 cbm täglicher Gasproduction erforderliche Fläche berechnet zu werden, welche sodann mit der gesammten Tagesproduction in Tausende von Metern zu multipliciren ist.

5) Die Condensatorfläche ist dem Transmissionscoefficienten verkehrt proportional. Da beispielsweise dieser Coefficient für Eisenblech kleiner ist, als für eine dünne Gusseisenwand, so erfordern Condensatoren aus ersterem Materiale eine grössere Fläche als jene aus letzterem.

Ueber den Transmissionscoefficienten c ist folgendes zu bemerken:

Man kann diesen Coefficienten, welcher sich aus der durch Strahlung und Luftberührung abgegebenen Wärmemenge zusammensetzt, für den vorliegenden Fall des Wärmeüberganges, vom Gase durch eine dünne Metallwand zur Luft, und für die vorkommenden, nicht bedeutenden Temperaturdifferenzen, als von der Temperatur unabhängig ansehen. Auch die Abweichungen, welche sich in Folge der verschiedenen Form und Lage der Condensatorenflächen ergeben, sowie jene welche von der Wanddicke herrühren, dürfen gegenüber anderen Fehlerquellen vernachlässiget werden.

Die Bestimmung des erwähnten Coefficienten, erfolgt sehr einfach durch Beobachtungen an funktionirenden Apparaten, woraus sich aus (3) oder (5), wenn alle übrigen Grössen erhoben wurden, der Werth von c ergiebt. Dabei ist zu beachten:

1) Sowohl die Luft, als alle Gegenstände der Umgebung müssen wirklich die in Rechnung einzuführende Temperatur Θ besitzen. Liegen die Condensatorröhren zu nahe an einander oder an einer erwärmten Wand, so wird in Folge der gegenseitigen Wärmestrahlung der Werth von c verringert.
2) Man wird die Beobachtungen bei ruhiger Luft vornehmen, da c mit der Stärke der Luftbewegung zunimmt.
3) Aus einem bereits angeführten Grunde wird c grösser, wenn sich das Gas von unten nach oben bewegt, oder seine Richtung plötzlich und häufig ändern muss.
4) Je stärker die Innenwand des Apparates mit Theer belegt ist, desto kleiner wird c.
5) Dieser Coefficient wird auch vom Materiale, woraus der Condensator besteht, sowie vom äusseren Anstriche desselben beeinflusst.

Es werden sich deshalb, auch unter normalen Verhältnissen, bei verschiedenen Apparaten abweichende Werthe von c ergeben, aus welchen man Mittel nehmen und zur Berechnung verwenden wird.

Zahlenbeispiel.

Wir setzten in Ermanglung einer passenden Angabe $c = c_t = 7$, welcher Werth eigentlich nach Redtenbacher, für die Wärmetransmission von Luft durch Eisenblech zur Luft gilt.

Es sei gegeben:

$$T_0 = 55^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$\Theta = 14^0$$

Man berechne die zur Kühlung von je 1000 cbm Gas in 24 Stunden, nöthige Condensatorfläche F.

Der angegebenen Production entsprechen ungefähr:

$$G = 27 \text{ kg Gas pro Stunde}$$

und erhält man somit nach (3):

$$F = \frac{27}{7}\,[(0{,}6 + 0{,}06 \times 14)\,2{,}3 \log 41 + 0{,}06 \times 40] = 30 \text{ qm}$$

Nach (6) hat man:

$$p = 0{,}6 + 0{,}03 \times 70 = 2{,}7$$

und somit aus (5):

$$F = \frac{27 \times 2{,}7}{7}\,2{,}3 \log 41 = 38 \text{ qm}$$

Nach (7) würde man erhalten:

$$F = \frac{27 \times 2{,}7 \times 40}{7\,(35 - 14)} = 20 \text{ qm}$$

Aus diesen Resultaten darf jedoch nicht gefolgert werden, dass Formel (7) der Wahrheit fast ebenso nahe komme, als (5). In der That gäbe unter gleichen Umständen, Formel (7) gegenüber (5) die Fläche fast um die Hälfte zu klein an, und nur die, allein von (3) berücksichtigte Veränderlichkeit von p, bewirkt in diesem Falle, dass der Werth aus letzter Formel ungefähr in die Mitte zwischen den beiden andern zu liegen kommt.

Für:

$$T_0 = 55^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$\Theta = 5^0$$

kommt aus (3) $F = 14{,}8$ qm
« « (5) « $= 16{,}7$ «
« « (7) « $= 13{,}8$ «

Je tiefer nämlich die Temperatur der Luft unter der Austrittstemperatur des Gases liegt, (und je kleiner auch die Differenz $T_0 - T_1$ wird), desto mehr nähern sich einander die aus den drei Formeln berechneten Werthe von F.

Um auch das successive Zunehmen der Flächen für gleiche Temperaturdifferenzen zu zeigen, wurde folgender Fall ausgerechnet:

$$T_0 = 55^\circ$$
$$T_1 = 15^\circ$$
$$\Theta = 14{,}9^\circ$$

Dann ergiebt sich aus (3):

für die Abkühlung von	55°	auf 45°	$F =$	3,9 qm
« « « «	45°	« 35°	« $=$	4,6 «
« « « «	35°	« 25°	« $=$	6,3 «
« « « «	25°	« 15°	« $=$	28,7 «
Zusammen für die Abkühlung von	55°	auf 15°	$F =$	43,5 qm

Der ringförmige Luftcondensator.

Es bedeute:

F_1 die Fläche } des äusseren Cylinders inclusive der Verbindungsröhren
c_1 den Transmissionscoefficient } und der Bodenflächen.
F_2 die Fläche } des inneren Cylinders.
c_2 den Transmissionscoefficient }
m die Verhältnisszahl zwischen den beiden Flächen, so dass:

$$F_2 = m\, F_1 \text{ ist.}$$

Man hat sodann analog Gleichung c):

$$(T - \Theta)\,(c_1\, d\, F_1 + m\, c_2\, d\, F_1) = -\,G\,(\alpha + \beta\, T)\, d\, T$$

welcher Ausdruck integrirt giebt:

$$F = \frac{G}{c_1 + m\, c_2}\left[(\alpha + \beta\,\Theta)\, 2{,}3\, log\, \frac{T_0 - \Theta}{T_1 - \Theta} + \beta\,(T_0 - T_1)\right] \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (8)$$

Diese Formel geht auch unmittelbar aus (3) hervor, wenn man darin $c_1 + m\, c_2$ statt c substituirt.

In Bezug auf c_2 ist folgendes zu bemerken:

Beim inneren Cylinder eines ringförmigen Condensators ist allerdings die Wärmestrahlung grösstentheils verhindert, allein die Mehrkühlung durch den auftretenden Luftzug, kann wie die Erfahrung zeigt, den Betrag der Strahlung übertreffen. Da aber c_2 mit der Stärke des Luftzuges im Allgemeinen zunimmt, so ist es möglich, dass bei mehreren hinter einander aufgestellten Apparaten, sich verschiedene Werthe von c_2 ergeben, aus welchen man sodann ein Mittel nehmen wird.

Ist aus früheren Versuchen c_1 bekannt, so folgt aus (8) der Werth von c_2. Sind aber beide Coefficienten unbekannt, so wird vorerst c_1 dadurch bestimmt, dass man den inneren Cylinder durch oben und unten angebrachte Holzdeckel abschliesst, wodurch $c_2 = o$ wird, und Formel (8), jetzt identisch mit (3), den Werth von c_1, giebt.

Zahlenbeispiel.

Um die Durchführung einer Berechnung zu zeigen, wird, obwohl diessbezüglich keine Versuche vorliegen, $c_2 = 9$ angenommen.

Es sei:

$$T_0 = 55^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$O = 5^0$$
$$m = 0{,}5^0$$

So wird nach (8):

$$F_1 = \frac{27}{7 + 0{,}5 \times 9} \left[(0{,}6 + 0{,}06 \times 5)\, 2{,}3 \log 5 + 0{,}06 \times 40\right] = 9 \text{ qm}$$

$$F_2 = 0{,}5\ F_1 = 4{,}5 \text{ qm}$$

$$F_1 + F_2 = 13{,}5 \text{ qm}$$

Der Wassercondensator bei sehr grosser Wassermenge.

Die verwendete Wassermenge soll so gross sein, dass ihre Temperatur t nicht merklich verändert wird.

Es ist wie bei c):

$$c(T - t)\, dF = -G(\alpha + \beta T)\, dT$$

Da aber die Intensität der Wasserkühlung rasch mit der Temperatur zunimmt, so setzen wir nach Rankine:

$$c = \frac{T - t}{a}$$

wobei a eine noch zu bestimmende Constante bedeutet. Sodann folgt:

$$\frac{1}{a}\,(T - t)^2\, dF = -G\,(\alpha + \beta T)\, dT$$

$$\frac{F}{a\,G} = \int_{T_1}^{T_0} \frac{\alpha + \beta T}{(T - t)^2}\, dT$$

und nach durchgeführter Integration:

$$F = a\,G \left[2{,}3\,\beta \log \frac{T_0 - t}{T_1 - t} + (\alpha + \beta t)\left(\frac{1}{T_1 - t} - \frac{1}{T_0 - t}\right)\right] \quad \ldots \ldots \quad (9)$$

Nimmt man wieder die specifische Wärme des Gases p als constant an, setzt also:

$$\beta = o$$
$$\alpha = p$$

so wird:

$$F = a\,G\,p\left(\frac{1}{T_1 - t} - \frac{1}{T_0 - t}\right) \quad \ldots \ldots \quad (10)$$

welch letztere Formel bereits von Rankine angegeben, und zur Berechnung der Heizfläche der Dampfkessel benützt wurde.

Aus (9) oder (10) lässt sich die Constante a ausmitteln. Bei sehr grosser Wassermenge genügen kleine Condensatorflächen, allein die stattfindende allzurasche Kühlung beeinträchtigt die Qualität des Gases.

Zahlenbeispiel.

Da für a kein auf diesen Fall einigermassen passender Werth bekannt ist, so wird zur Durchführung des Beispieles, nach Schätzung $a = 0{,}2$ gesetzt.

Es sei:

$$T_0 = 35^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$t = 5^0$$

dann wird nach (9):

$$F = 0{,}2 \times 27 \left[2{,}3 \times 0{,}06 \log 3 + (0{,}6 + 0{,}06 \times 5)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{30}\right)\right] = 0{,}68 \text{ qm}$$

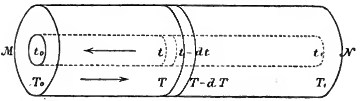
Nach (6) wird:

$$p = 0{,}6 + 0{,}03 \times 50 = 2{,}1$$

und somit nach (10):

$$F = 0{,}2 \times 2{,}7 \times 2{,}1 \left(\frac{1}{10} = \frac{1}{30}\right) = 0{,}75 \text{ qm}$$

Der Wassercondensator mit beschränkter Wassermenge.



Es stelle MN den Condensator vor, dabei bedeute:

t_1 die Temperatur des eintretenden Wassers.
t_0 « « « austretenden «
F die Wasserkühlfläche.
Q das Gewicht des pro Stunde nöthigen Wassers in kg.

Man kann durch Rechnung zeigen, dass wenn sich das Wasser dem Gasstrome entgegen bewegt, eine grössere Wärmetransmission stattfindet, als bei gleichgerichteter Strömung, weshalb im ersten Falle die Condensatorfläche oder die Wassermenge geringer sein kann als im zweiten. Es wird deshalb genügen, den günstigeren, auch in der Praxis immer angewendeten Fall der Gegenströmung zu behandeln, welcher durch folgende Bedingungen ausgedrückt wird:

$$T_0 > T > T_1$$
$$t_0 > t > t_1$$

Um die Rechnung nicht übermässig zu compliziren, wird in der Folge p als constant angesehen.

Man hat, wenn jeder Wärmeverlust verhindert wird, so dass die ganze Wärme vom Gase auf das Wasser übergeht:

$$dW = c\,(T - t)\,dF_1$$
$$dW = -\,Gp\,dT \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad d)$$
$$dW = -\,Q\,dt \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad e)$$

da die spec. Wärme des Wassers $= 1$ ist.

Aus diesen Gleichungen folgt:

$$dT = -\frac{c}{Gp}(T - t)\,dF_1$$

$$dt = -\frac{c}{Q}(T-t)\,dF_1$$

$$d(T-t) = -c\left(\frac{1}{Gp}-\frac{1}{Q}\right)(T-t)\,dF_1$$

und wieder $c = \frac{T-t}{a}$ gesetzt:

$$-\frac{d(T-t)}{(T-t)^2} = \frac{1}{a}\left(\frac{1}{Gp}-\frac{1}{Q}\right)dF_1$$

$$\int_{T_1-t_1}^{T_0-t_0}\frac{d(T-t)}{(T-t)^2} = \frac{1}{a}\left(\frac{1}{Gp}-\frac{1}{Q}\right)F_1$$

welcher Ausdruck integrirt giebt:

$$\frac{1}{T_1-t_1}-\frac{1}{T_0-t_0} = \frac{F_1}{a}\left(\frac{1}{Gp}-\frac{1}{Q}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad f)$$

Nun hat man durch Integration von d) wie früher:

$$W = Gp(T_0-T_1) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

und durch Integration von e):

$$W = Q(t_0-t_1) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (11)$$

Aus (4) und (11) folgt:

$$Q = \frac{Gp(T_0-T_1)}{t_0-t_1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (12)$$

Die Werthe von Gp und Q aus (4) und (11) in f) substituirt, kommt:

$$F_1 = \frac{aW}{(T_0-t_0)(T_1-t_1)} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

welche ganze Entwicklung von Ferrini angegeben wird.

Setzt man in Gleichung (13) den Werth von W aus (4), so folgt:

$$F_1 = \frac{a\,Gp(T_0-T_1)}{(T_0-t_0)(T_1-t_1)} \quad \ldots\ldots \quad (14)$$

oder:

$$t_0 = T_0 - \frac{a\,Gp(T_0-T_1)}{F_1(T_1-t_1)} \quad \ldots\ldots \quad (14a)$$

Aus dieser Formel ersieht man, dass je grösser bei gegebenem t_1 die Fläche F_1 angenommen wird, desto grösser t_0 ausfallen muss. Aus (12) ergiebt sich ferner, dass mit dem Wachsen von t_0 das Q abnimmt. Je grösser also die Kühlfläche, desto geringer die nöthige Wassermenge, und umgekehrt.

Die Constante a kann aus (14) bestimmt werden.

Endlich können aus (2) und (11) die Constanten α und β berechnet werden. Man bekommt durch Verbindung dieser beiden Gleichungen:

$$Q\,(t_0-t_1) = G(T_0-T_1)\left[\alpha+\frac{\beta}{2}(T_0+T_1)\right]$$

Verändert man die Wassermenge Q, wobei T_0 und t, sich gleichbleiben sollen, so nehmen T_1 und t_0 jedesmal andere Werthe an, und man erhält beliebig viele Gleichungen, aus welchen Mittelwerthe von α und β gerechnet werden können.

Zahlenbeispiel.

Es sei:

$$T_0 = 55^{\circ}$$
$$T_1 = 15^{\circ}$$
$$t_1 = 12^{\circ}$$

Da die Gleichungen (12) und (14) noch 3 Unbekannte enthalten, nämlich Q, F_1 und t_0, so muss eine davon angenommen werden. Im vorliegenden Falle sei $F_1 = 10$ qm, und man soll den Werth von Q ausmitteln.

Man hat aus (14a):

$$t_0 = 55 - \frac{0{,}2 \times 27 \times 2{,}7 \times 40}{10 \times 3} = 35;6^{\circ}$$

und sodann aus (12):

$$Q = \frac{27 \times 2{,}7 \times 40}{23{,}6} = 124 \text{ kg pro Stunde}$$

oder 3,0 cbm pro 24 Stunden.

Würde $F_1 = 15$ qm sein, so wären nur 2,3 cbm Wasser pro Tag erforderlich.

Der combinirte Luft- und Wassercondensator mit beschränkter Wassermenge.

Bezeichnet man wieder mit Θ die Lufttemperatur, so können folgende zwei Fälle unterschieden werden:

$$\text{I. } T_1 > \Theta$$
$$\text{II. } T_1 < \Theta$$

Wir betrachten vorerst den Fall I, bei welchem die Luftfläche F_2 als Kühlfläche wirkt.

Es sei das Verhältniss der Luft- und Wasserkühlflächen:

$$F_2 = n F_1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad g)$$

Es wird angenommen, dass ein noch unbekannter Theil x des Gasgewichtes vom Wasser, der übrig bleibende y von der Luft gekühlt werde, so dass:

$$x + y = G \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad h)$$

ist. Aus (14) folgt:

$$F_1 = \frac{a p (T_0 - T_1) x}{(T_0 - t_0)(T_2 - t_1)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad i)$$

Sei c_3 der Transmissionscoefficient vom Gase durch die Condensatorwand (hier gewöhnlich Gusseisen) zur Luft, und man hat, wenn in (5) der Kürze halber:

$$2{,}3 \log \frac{T_0 - \Theta}{T_1 - \Theta} = A \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad k)$$

gesetzt wird:

$$F_2 = \frac{p A y}{c_3} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad l)$$

Durch Combination der Gleichungen g), h), i) und l) findet man leicht:

$$t_0 = T_0 - \frac{a (T_0 - T_1)(A G p - c_3 F_1 n)}{A F_1 (T_1 - t_1)} \quad \ldots\ldots\ldots \quad m)$$

Schliesslich wird aus (11) und (13):

$$Q = \frac{F_1 (T_0 - t_0)(T_1 - t_1)}{(a t_0 - t_1)} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

Aus (15) und (16) folgen dieselben Schlüsse wie aus (12) und (14). Um an Wasser zu sparen ist es also vortheilhaft, Apparate mit grosser Wasser-Kühlfläche anzuwenden, womit auch der weitere Vortheil einer langsamen Gaskühlung erreicht wird. Fügt man noch die Bedingung

der möglichsten Eisenmaterialersparniss hinzu, so ergiebt sich als sehr günstige Form derartiger Condensatoren jene eines Röhrenkessels.

Ueber die Bestimmung des Transmissionscoefficienten c_3 und der Constanten a, ist folgendes zu bemerken:

Aus (3) oder (5) kann c_3 bestimmt werden, wenn man das Wasser auslaufen lässt, und während der Temperaturbeobachtungen jede Luftströmung in den Kühlröhren verhindert.

Ist c_3 bekannt, so kann man aus (15) a finden.

Ferner kann a aus (14) bestimmt werden, wenn man während der Beobachtung den Apparat mit einem schlechten Wärmeleiter umgiebt, um den Wärmeverlust an die Luft zu verhindern.

Wie bereits angegeben, folgt der Werth von a auch aus (9) oder (10).

Zahlenbeispiel.

Es wird $c_3 = 14$ angenommen, welcher Werth eigentlich, nach Redtenbacher, für die Wärmetransmission von der Luft durch eine Gusseisenwand von 10—15 mm Dicke zur Luft, gilt.

Es sei:

$$T_0 = 35^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$t_1 = 12^0$$
$$\Theta = 14^0$$
$$n = 0{,}5$$

Es werde $F_1 = 6$ qm angenommen, man berechne Q und F_2.

Man erhält nach (6):

$$p = 0{,}6 + 0{,}03 \times 50 = 2{,}1$$

Nach k) hat man:

$$A = 2{,}3 \log 21 = 3{,}0$$

Aus (15) folgt sodann:

$$t_0 = 35 - \frac{0{,}2 \times 20\,(3 \times 27 \times 2{,}1 - 14 \times 6 \times 0{,}5)}{3 \times 6 \times 3} = 25{,}5^0$$

und aus (16):

$$Q = \frac{6 \times 9{,}5 \times 3}{0{,}2 \times 13{,}5} = 63 \text{ kg}$$

oder 1,5 cbm pro 24 Stunden.

Schliesslich ist:

$F_2 = 0{,}5 \times 6 = 3$ qm.

II. Fall. $T_1 < \Theta$.

Die Lufttemperatur liegt über der Austrittstemperatur des Gases, so dass ein Theil der Luftfläche erwärmend wirkt.

Eine directe Berechnung wäre hier zu umständlich, weshalb ein Näherungsweg eingeschlagen, und unmittelbar an einem Zahlenbeispiel erläutert werden soll.

Es sei:

$$T_0 = 35^0$$
$$T_1 = 15^0$$
$$t_1 = 12^0$$
$$\Theta = 20^0$$
$$n = 0{,}5$$

Es werde $F_1 = 6$ qm angenommen.

Vorerst schätzt man jenen Theil des Gasgewichtes ab, welcher vom Wasser allein gekühlt werden soll, sei dieser $x = 23$ kg.

Aus (14a) und (12) rechnen sich sodann, wenn statt G der Werth x substituirt wird:

$$t_0 = 24{,}3^\circ$$
$$Q = 78 \text{ kg}$$

oder 1,9 cbm pro 24 Stunden.

Jetzt bestimmt man aus den Formeln (12) und (14), wobei $Q = 78$ sein soll, jenen Theil F_1 der Kühlfläche, welcher die Temperatur des Gasgewichtes x auf $\Theta + (\Theta - T_1) = 2\Theta - T_1 = 25^\circ$ herunterbringt. Dabei wird angenommen, dass auf der Luftfläche $n(F_1 - F_1')$ Abkühlung und Erwärmung sich ausgleichen, so dass nur die kühlende Wirkung von $n F_1' = F_2'$ übrig bleibt.

Man hat aus (12):

$$78 = \frac{23 \times 2{,}1 \times 10}{24{,}3 - t_1'}$$
$$t_1' = 18^\circ$$

und aus (14):

$$F_1' = \frac{0{,}2 \times 23 \times 2{,}1 \times 10}{10{,}7 \times 7} = 1{,}28$$
$$F_2' = 0{,}5 \times 1{,}28 = 0{,}64$$

Nach (5) ist das von F_2' gekühlte Gasgewicht:

$$y = \frac{0{,}64 \times 14}{2{,}1 \times 2{,}3 \log 3} = 3{,}9 \text{ kg}$$

Nach der Annahme hätte sein sollen:

$$23 + y = 27$$
$$y = 4$$

somit ist die Uebereinstimmung genügend, andernfalls die Rechnung mit einem verschiedenen x nochmals durchzuführen wäre.

Es sei hier bemerkt, dass in einem derartigen Falle, behufs Wasserersparniss, zweckmässig sein kann, jenen Theil der Luftfläche, der das Gas erwärmt, mit einem schlechten Wärmeleiter zu umhüllen. Fasst man alle bisherigen Betrachtungen zusammen, so ergiebt sich noch als letzte Folgerung, dass es am rationellsten sein wird, den ersten Theil der Gaskühlung durch Luft-, den letzten aber, besonders im Sommer, durch Wasserkühler mit beschränkter Wassermenge, vornehmen zu lassen.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

II. Sitzung am 11. Juni 1880.

(Fortsetzung.)

Druckhöhenverluste in geschlossenen Rohrleitungen.

Neue gusseiserne Leitung von 0,0367 m Durchmesser.

Beobachtungsreihe a.

Hamburg | November 1879.

No.	Datum	Druckhöhen an: Station No. 1		St. No. 2	Ermittelte Reibungs-widerstandshöhe per 100 m Länge	Dauer der Beob-achtung	Durchflussmenge		Mittlere Ge-schwin-digkeit per Sec.	Ermittelter Coefficient in der Formel $\zeta = \frac{h}{v^2 \frac{1}{2 g d}}$
der Beobachtung		Offenes Glasrohr	Queck-silber-Mano-meter	Offenes Glasrohr			während der Beob-achtung	wäh-rend einer Secunde		
	Nov. 1879	Meter	Meter	Meter	Meter	Sec.	Liter	Liter	Meter	
1	3	0,017	—	0,007	0,010	600	16,50	0,0275	0,026	0,1072
2	3	0,032	—	0,009	0,023	600	37,21	0,0620	0,059	0,0476
3	4	0,127	—	0,018	0,109	600	85,10	0,1418	0,134	0,0436
4	3	0,165	—	0,015	0,150	360	57,50	0,1597	0,151	0,0473
5	4	0,196	—	0,020	0,176	480	82,00	0,1708	0,161	0,0489
6	4	0,208	—	0,020	0,188	480	84,50	0,1760	0,166	0,0490
7	4	0,315	—	0,022	0,293	360	80,22	0,2228	0,211	0,0474
8	4	0,420	—	0,024	0,396	300	77,80	0,2593	0,245	0,0475
9	4	0,428	—	0,024	0,404	300	78,80	0,2627	0,248	0,0473
10	4	0,443	—	0,024	0,419	300	80,50	0,2683	0,254	0,0469
11	4	0,469	—	0,024	0,445	300	82,70	0,2757	0,261	0,0471
12	4	0,492	—	0,024	0,468	300	85,00	0,2833	0,268	0,0469
13	4	0,597	—	0,025	0,572	240	75,20	0,3133	0,296	0,0470
14	4	0,896	—	0,027	0,869	180	70,00	0,3889	0,368	0,0464
15	5	3,212	—	0,034	3,178	120	87,05	0,7254	0,686	0,0486
16	5	3,220	—	0,034	3,186	120	87,27	0,7273	0,687	0,0486
17	5	4,869	—	0,034	4,835	90	79,78	0,8864	0,838	0,0496
18	5	4,923	—	0,036	4,887	90	80,65	0,8961	0,847	0,0491
19	8	4,740	—	0,039	4,701	90	80,75	0,8972	0,848	0,0471
20	5	4,887	—	0,035	4,852	90	81,00	0,9000	0,851	0,0483
21	5	—	10,150	0,034	10,116	60	77,27	1,2878	1,217	0,0492
22	5	—	10,030	0,034	9,996	60	78,10	1,3017	1,230	0,0476
23	5	—	10,280	0,034	10,246	60	79,60	1,3267	1,254	0,0469
24	6	—	21,530	0,022	21,508	45	85,20	1,8933	1,790	0,0483
25	5	—	21,630	0,022	21,608	900	1745,00	1,9389	1,833	0,0463
26	5	—	21,830	0,022	21,808	900	1750,00	1,9444	1,838	0,0465
27	5	—	33,080	0,006	33,074	720	1728,00	2,4000	2,268	0,0463
28	5	—	33,780	0,006	33,774	720	1740,00	2,4167	2,284	0,0465

Bemerkungen: Die Temperatur des Wassers betrug durchschnittlich 8° Celsius.

Beobachtungsreihe b.

Hamburg **April-Mai 1880.**

No. der Beobachtung	Datum der Beobachtung	Druckhöhen an: Station No. 1 Offenes Glasrohr	Station No. 1 Quecksilber-Manometer	St. No. 2 Offenes Glasrohr	Ermittelte Reibungswiderstandshöhe per 100 m Länge	Dauer der Beobachtung	Durchflussmenge während der Beobachtung	Durchflussmenge während einer Secunde	Mittlere Geschwindigkeit per Sec.	Ermittelter Coefficient in der Formel $\zeta = \frac{h}{v^2 \frac{l}{2gd}}$
	April-Mai 1880	Meter	Meter	Meter	Meter	Sec.	Liter	Liter	Meter	
1	7/5	0,093	—	0,013	0,080	420	48,35	0,1151	0,109	0,0484
2	7/5	0,093	—	0,013	0,080	420	48,45	0,1154	0,109	0,0484
3	7/5	0,115	—	0,013	0,102	480	62,60	0,1304	0,123	0,0486
4	7/5	0,118	—	0,014	0,104	480	63,70	0,1327	0,125	0,0480
5	5/5	0,146	—	0,016	0,130	540	80,07	0,1483	0,140	0,0478
6	5/5	0,156	—	0,017	0,139	540	82,95	0,1536	0,145	0,0477
7	5/5	0,193	—	0,018	0,175	540	93,50	0,1731	0,164	0,0468
8	5/5	0,200	—	0,018	0,182	480	85,00	0,1771	0,167	0,0470
9	5/5	0,218	—	0,018	0,200	420	78,05	0,1858	0,176	0,0465
10	5/5	0,220	—	0,019	0,201	420	78,25	0,1863	0,176	0,0466
11	5/5	0,228	—	0,019	0,209	420	79,90	0,1902	0,180	0,0464
12	6/5	0,302	—	0,022	0,280	419	93,02	0,2220	0,210	0,0457
13	6/5	0,313	—	0,022	0,291	360	81,50	0,2264	0,214	0,0457
14	6/5	0,319	—	0,022	0,297	360	82,55	0,2293	0,217	0,0454
15	6/5	0,326	—	0,022	0,304	360	83,12	0,2309	0,218	0,0461
16	6/5	0,334	—	0,022	0,312	360	84,30	0,2342	0,221	0,0460
17	6/5	0,431	—	0,025	0,406	300	80,80	0,2693	0,255	0,0450
18	6/5	0,440	—	0,024	0,416	300	81,32	0,2711	0,256	0,0457
19	6/5	1,511	—	0,051	1,460	150	77,25	0,5150	0,487	0,0443
20	25/4	3,055	—	0,074	2.981	2100	1575,00	0,7500	0,709	0,0427
21	25/4	3,503	—	0,083	3,420	1680	1350,00	0,8036	0,760	0,0426
22	28/4	3,995	—	0,090	3,905	1980	1660,00	0,8384	0,792	0,0448
23	27/4	3,998	—	0,090	3,908	1980	1675,00	0,8460	0,800	0,0440
24	28/4	4,505	—	0,098	4,407	1800	1600,00	0,8889	0,840	0,0450
25	29/4	—	7,720	0,158	7,562	1440	1722,00	1,1958	1,130	0,0426
26	29/4	—	8,720	0,175	8,545	1440	1795,00	1,2465	1,178	0,0443
27	29/4	—	8,720	0,175	8,545	1380	1721,00	1,2471	1,179	0,0443
28	9/5	—	13,995	0,240	13,755	2700	4371,00	1,6189	1,530	0,0423
29	29/4	—	15,420	0,271	15,149	1080	1800,00	1,6667	1,575	0,0440
30	29/4	—	15,320	0,269	15,051	1020	1730,00	1,6961	1,603	0,0422
31	6/5	—	19,420	0,316	19,104	900	1678,00	1,8644	1,762	0,0443
32	6/5	—	19,120	0,310	18,810	780	1468,00	1,8821	1,779	0,0428
33	29/4	—	18,720	0,325	18,395	900	1703,00	1,8922	1,788	0,0414
34	29/4	—	18,920	0,327	18,593	960	1818,00	1,8938	1,790	0,0418
35	6/5	—	19,470	0,316	19,154	900	1728,00	1,9200	1,815	0,0419
36	30/4	—	22,270	0,374	21,896	900	1830,00	2,0333	1,922	0,0427
37	8/5	—	23,170	0,371	22,799	2520	5174,00	2,0611	1,948	0,0433
38	30/4	—	24,370	0,406	23,964	840	1760,00	2,0952	1,980	0,0440
39	30/4	—	24,770	0,410	24,360	780	1702,00	2,1821	2,062	0,0413
40	30/4	—	26,970	0,444	26,526	780	1735,00	2,2244	2,102	0,0432
41	30/4	—	26,670	0,434	26,236	780	1768,00	2,2667	2,142	0,0412
42	30/4	—	29,320	0,478	28,842	780	1785,00	2,2885	2,163	0,0444
43	30/4	—	29,920	0,477	29,443	780	1810,00	2,3205	2,193	0,0441
44	30/4	—	31,370	0,498	30,872	720	1710,00	2,3750	2,245	0,0441
45	30/4	—	32,270	0,508	31,762	720	1748,00	2,4278	2,295	0,0434

Bemerkungen: Für die vorstehenden Beobachtungen wurde die im Vorjahr des eingetretenen Frostes halber aufgenommene 0,0367 m Leitung auf's Neue in derselben Weise, wie bei Beobachtungsreihe a hergestellt, nachdem die einzelnen Rohre inwendig an ihren Spitzenenden, an welchen Stellen die Wandungen etwas rauh waren, sorgfältig gereinigt worden. Hierdurch erklärt sich vielleicht der bei dieser Beobachtungsreihe constatirte geringere Reibungswiderstand gegenüber der Beobachtungsreihe a. (Vergl. die graphische Darstellung Fig. 3.)

Eine eigenthümliche Erscheinung, für welche mir die Erklärung fehlt, ist die, dass bei der Beobachtungsreihe a der Druck an der unteren Station, nachdem er bei den Beobachtungen 1 — 19 mit der wachsenden Durchflussgeschwindigkeit stetig zugenommen hatte, bei den darauf folgenden Versuchen 20 — 28 allmählich bis auf 0,006 m fiel, während bei Beobachtungsreihe b an der unteren Station der Druck stetig zunahm.

Temperatur des Wassers 12,5 bis 14° Celsius.

Die Beobachtungen 28 und 37 enthalten die Mittelwerthe von je 3 Beobachtungen. Bei den Beobachtungen 1--19 wurde die Leitung vom Blecheimer aus gespeist, in Folge dessen Druckschwankungen nicht stattfanden. Bei den Beobachtungen 20—24 wurde das schmiedeeiserne 0,025 m weite Rohr mit in Benutzung gezogen, während bei den Beobachtungen 25—45 die Leitung direct von der Strassenleitung gespeist wurde.

Bedeutende Störungen verursachten bei dieser Beobachtungsreihe die im Leitungswasser vorhandenen Aale und sonstigen Thiere, welche sich namentlich im Frühjahr zum grossen Schaden und Verdruss der Interessenten des Hamburger Wasserwerks massenhaft bemerkbar machen, indem sie die Hausleitungen verstopfen; bei den vorliegenden Versuchen blieben oftmals Fische in dem Absperrventil stecken, in welchem Falle sie dann durch ein vollständiges Oeffnen desselben aus ihrer Lage befreit werden mussten, um gleich darauf geschunden und zerquetscht im Aichgefäss zu erscheinen.

Neue gusseiserne Leitung von 0,0505 m Durchmesser.

Hamburg October 1879.

No.	Datum	Druckhöhen an: Station No. 1		St. No. 2	Ermittelte Reibungswiderstandshöhe per 100 m Länge	Dauer der Beobachtung	Durchflussmenge		Mittlere Geschwindigkeit per Sec.	Ermittelter Coefficient in der Formel $\zeta = \frac{h}{v^2 \frac{l}{2gd}}$
der Beobachtung		Offenes Glasrohr	Quecksilber-Manometer	Offenes Glasrohr			während der Beobachtung	während einer Secunde		
	Oct. 1879	Meter	Meter	Meter	Meter	Sec.	Liter	Liter	Meter	
1	24	0,049	—	0,021	0,028	540	83,67	0,1549	0,077	0,0468
2	24	0,071	—	0,023	0,048	420	86,62	0,2062	0,103	0,0448
3	24	0,109	—	0,026	0,083	330	92,09	0,2788	0,139	0,0426
4	24	0,156	—	0,029	0,127	240	85,25	0,3552	0,177	0,0402
5	24	0,226	—	0,032	0,194	180	81,20	0,4511	0,225	0,0380
6	24	0,477	—	0,039	0,438	120	85,05	0,7088	0,354	0,0347
7	24	0,829	—	0,045	0,784	120	118,10	0,9842	0,491	0,0322
8	22	0,975	—	0,044	0,931	1500	1622,00	1,0813	0,540	0,0316
9	22	1,585	—	0,050	1,535	1200	1708,00	1,4233	0,711	0,0301
10	22	2,410	—	0,056	2,354	960	1728,00	1,8000	0,899	0,0289
11	23	3,663	—	0,064	3,599	780	1755,00	2,2500	1,123	0,0283
12	23	5,155	—	0,071	5,084	660	1790,00	2,7121	1,354	0,0275
13	23	—	7,090	0,076	7,014	540	1740.00	3,2222	1,609	0,0268
14	23	—	10,600	0,082	10,518	480	1920,00	4,0000	1,997	0,0261
15	23	—	14,450	0,089	14,361	360	1705,00	4,7361	2,364	0,0255
16	23	—	20,000	0,093	19,907	300	1688,00	5,6267	2,809	0,0250
17	23	—	24,300	0,090	24,210	270	1696,00	6,2815	3,136	0,0244
18	23	—	31,000	0,085	30,915	240	1712,00	7,1333	3,561	0,0242

Bemerkungen: Temperatur des Wassers 8—9° Celsius.

Neue gusseiserne Leitung von 0,0772 m Durchmesser.

Hamburg September 1879.

1	25	0,052	—	0,035	0,017	240	86,40	0,3600	0,077	0,0434
2	25	0,072	—	0,040	0,032	150	76,85	0,5123	0,109	0,0408
3	25	0,073	—	0,040	0,033	150	78,96	0,5264	0,112	0,0398
4	25	0,098	—	0,045	0,053	120	82,70	0,6892	0,147	0,0372
5	25	0,113	—	0,046	0,067	90	70,87	0,7874	0,168	0,0360
6	25	0,153	—	0,053	0,100	1680	1648,00	0,9810	0,210	0,0343
7	26	0,205	—	0,060	0,145	1320	1626,00	1,2318	0,263	0,0317
8	26	0,208	—	0,058	0,150	60	75,25	1,2542	0,268	0,0316
9	26	0,296	—	0,067	0,229	1140	1785,00	1,5658	0,335	0,0311
10	26	0,503	—	0,080	0,423	780	1695,00	2,1731	0,464	0,0298
11	26	0,744	—	0,091	0,653	660	1800,00	2,7273	0,583	0,0291
12	27	0,988	—	0,101	0,887	540	1718,00	3,1815	0,680	0,0291
13	27	1,249	—	0,109	1,140	480	1741,00	3,6271	0,775	0,0288
14	27	1,660	—	0,121	1,539	420	1780,00	4,2381	0,905	0,0285
15	27	2,002	—	0,130	1,872	360	1685,00	4,6806	1,000	0,0284
16	27	2,563	—	0,142	2,421	330	1770,00	5,3636	1,146	0,0279
17	27	3,232	—	0,154	3,078	300	1815,00	6,0500	1,292	0,0279
18	27	4,056	—	0,171	3,885	240	1638,00	6,8250	1,458	0,0277
19	27	4,998	—	0,189	4,809	210	1600,00	7,6190	1,628	0,0275
20	29	—	6,800	0,210	6,590	180	1620,00	9,0000	1,923	0,0270
21	29	—	8,600	0,200	8,400	180	1843,00	10,2389	2,187	0,0266
22	29	—	11,400	0,250	11,150	150	1760,00	11,7333	2,507	0,0269
23	29	—	15,500	0,340	15,160	120	1645,00	13,7083	2,928	0,0269
24	29	—	19,900	0,450	19,450	120	1855,00	15,4583	3,302	0,0270
25	29	—	20,100	0,450	19,650	120	1875,00	15,6250	3,338	0,0267
26	29	—	27,700	0,560	27,140	90	1675,00	18,6111	3,976	0,0260
27	29	—	27,900	0,560	27,340	90	1705,00	18,9444	4,047	0,0253

[illegible]

Neue gusseiserne Leitung von 0,102 m Durchmesser.

Hamburg 11. Juli 1879.

Beobachtungsreihe	Nro. der Beobachtung	Q in Liter per Sec.	v in Meter per Sec.	h per 100 m Rohrlänge nach dem Versuch	Ermittelter Coefficient in der Formel $\zeta = \frac{h}{v^2 \frac{1}{2gd}}$
Süder Strasse	1	1,04	0,139	0,040	0,0415
d = 0,102 m	2	1,60	0,196	0,068	0,0354
F = 0,00817 qm	3	2,40	0,294	0,142	0,0329
l = 100 m	4	2,95	0,361	0,213	0,0327
	5	4,16	0,509	0,417	0,0322
Neue gusseiserne Leitung von circa 110 m totaler Länge	6	6,13	0,750	0,884	0,0315
	7	9,00	1,102	1,897	0,0313
	8	13,20	1,616	4,012	0,0307
	9	18,10	2,215	6,990	0,0285
	10	22,62	2,769	11,599	0,0303
	11	28,79	3,524	18,920	0,0305
	12	32,20	3,941	22,060	0,0282

Bemerkungen: Die Versuchsleitung ist an die 0,508 m weite Leitung Heidenkampsweg angeschlossen. Die Messung der Quanten geschah mittelst des Aichgefässes von 1800 Liter Inhalt. Die Druckhöhen der Beobachtungen 1—8 wurden an der oberen Station mittelst eines offenen Glasrohres, der Beobachtungen 9—12 mittelst eines Bourdon'schen Metallmanometers von 0,35 m Scalendurchmesser gemessen. Am Ausfluss blieb das offene Glasrohr im Gebrauch; Temperatur des Wassers 18° Celsius.

In der graphischen Darstellung, Fig. 3 sind die Resultate der in den obigen 5 Tabellen aufgeführten Beobachtungen neben den Resultaten, welche sich nach den mehrfach erwähnten Formeln von Weisbach und Prony (vergl. Fig. 1) ergeben, zur Anschauung gebracht. Während in den beiden Zeichnungen, Fig. 1 und 2 gezeigt wurde, in welcher Beziehung der Reibungscoefficient ζ zum Durchmesser d steht, ist in Fig. 3 für den letzteren Werth die Geschwindigkeit v eingesetzt, so dass also hier die aus den Weisbach'schen und Prony'schen Formeln berechneten Werthe in ihrer Zusammenstellung nicht als horizontale Linien, sondern als Curven figuriren. Um die Uebersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen, sind in dieser Darstellung die Werthe von Darcy, Levy und Hagen, welche sich als eine horizontale Gerade präsentiren würden, nicht eingetragen.

Von einer erschöpfenden gründlichen Kritik der vorbeschriebenen neueren Versuche muss hier abgesehen werden; erst dann, wenn man eine Reihe von weiteren Experimenten, und zwar an Leitungen von grösseren Weiten, zur Verfügung hat, kann der Versuch, zu endgültigen Schlussfolgerungen zu gelangen, vielleicht unternommen werden.

Einige Bemerkungen mögen hier jedoch noch Platz finden:

Aus diesen neueren Versuchen sowohl, wie auch aus älteren Versuchen scheint hervorzugehen, dass der Coefficient bei allen Rohrweiten mit der wachsenden Geschwindigkeit kleiner wird, wie dieses auch die Versuchscurven in Fig. 3 zur Anschauung bringen, wenn man von einigen auf unvermeidliche Beobachtungsfehler zurückzuführenden Unregelmässigkeiten bei den Curven der 0,0367 m weiten Leitung absieht.

Was die Beziehungen des ζ Werthes zum Leitungsdurchmesser d anbetrifft, so hat es den Anschein, als ob hier eine ähnliche Gesetzmässigkeit, nämlich das Abnehmen des ζ Werthes

mit dem wachsenden Durchmesser nicht auftritt, da die Versuchscurven nicht in der hierdurch bedingten Reihenfolge liegen. Ohne Zweifel spielt hier, wo man es mit Leitungen von nur geringen Weiten zu thun hat, in erster Linie die Beschaffenheit der Innenflächen, und insbesondere die Rauhigkeit der Rohrwandungen der Versuchsleitungen eine Hauptrolle; in zweiter Linie kommt die Leitungsweite in Betracht, deren genaue Bestimmung, wie weiter unten nachgewiesen werden wird, bei aller Sorgfalt stets eine precäre ist und es auch bleiben wird.

Da man nicht im Stande ist, noch je im Stande sein wird, den Grad der Unvollkommenheit einer Rohrleitung, als Rauhigkeiten, grober Guss, Abweichungen von der Kreisform, u. s. w. zu bestimmen, und, wenn dieses dennoch möglich sein sollte, gleich der Länge, dem Gefälle und ähnlichen Factoren als Zahlenwerth in die Formel einzufügen, so ist es ganz natürlich, dass bei solch kleinen Rohrweiten die Aenderung des ζ Werthes in dem oben angedeuteten Sinne, nicht immer, wie es bei grösseren Rohrweiten sich deutlicher zeigt, zum scharfen Ausdruck gelangt. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass bei einer näheren Beleuchtung der Darcy'schen Resultate an reinen gusseisernen Leitungen angestellten Versuche, auf welche jedoch hier nicht weiter eingegangen werden kann, sich ähnliche Unregelmässigkeiten zeigen.

Welch bedeutenden Einfluss schon eine kleine Aenderung des Durchmessers (und eine solche kann einer Aenderung der Beschaffenheit der Innenwandung bezüglich ihrer Einwirkung auf die Leitungsfähigkeit gleich gesetzt werden) bei Leitungen kleineren Calibers auf die Grösse des Reibungscoefficienten, also auch auf die Leitungsfähigkeit hervorzubringen vermag, zeigt das folgende Beispiel, dem die Beobachtung 15 der Versuchsreihe a an der 0,0367 m weiten Leitung zu Grunde gelegt ist.

Nimmt man den Durchmesser anstatt zu 0,0367 m zu 0,0381 m = 1½" engl. (Solldurchmesser) an, so wird der Querschnitt F = 0,00114 qm, und

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{0{,}0007254}{0{,}00114} = 0{,}636 \text{ m}$$

anstatt v = 0,686 m. Alsdann ist

$$\zeta = \frac{h}{v^2 \dfrac{l}{2g\,d}} = \frac{3{,}178}{0{,}636^2 \dfrac{100}{19{,}62\,.\,0{,}0381}} = 0{,}0588$$

anstatt $\zeta = 0{,}0486$.

Obgleich also der Durchmesser um nur

$$38{,}1 \div 36{,}7 = 1{,}4 \text{ mm}$$

grösser angenommen ist, eine Differenz, welche bei gewöhnlichen Wasserleitungsröhren wohl kaum messbar ist, ändert sich der Coefficient ganz wesentlich, ein Beleg dafür, wie erheblich die Ergebnisse der Praxis von denen der Theorie in solchen Fällen naturgemäss abweichen können. Setzt man umgekehrt den Durchmesser kleiner, nämlich zu 0,0350 m, so wird ζ ebenfalls kleiner und man gelangt nach dem oben eingeschlagenen Verfahren bei derselben Beobachtung zu einem Coefficientenwerth von

$$\zeta = 0{,}0384$$

bei einer Reduction der Leitungsweite um

$$36{,}7 \div 35{,}0 = 1{,}7 \text{ mm}$$

Auf ähnliche Weise und unter gleichen, noch zulässigen Voraussetzungen ist man im Stande, auch bei weiteren Leitungen verschiedene Coefficienten herauszurechnen, wenngleich bei diesen die Differenzen verhältnissmässig geringer ausfallen, da der Querschnitt der Leitung sich nicht in dem Maasse ändert, wie es bei kleineren Rohweiten der Fall ist.

Entnimmt man der Beobachtungsreihe an der 0,102 m weiten Leitung Süderstrasse den Versuch 7, und reducirt den Durchmesser von 0,102 m um 2% auf 0,100 m so hat man

$$v = \frac{0,009}{0,00785} = 1,146$$

austatt v = 1,102 m.

Alsdann ist

$$\zeta = \frac{1,897}{1,102^2 \frac{100}{19,62 \,.\, 0,100}} = 0,0302$$

austatt ζ = 0,0313.

Hiermit glaube ich, Ihnen einen Ueberblick über meine bisherigen Untersuchungen und deren Resultate gegeben zu haben, und wenn ich dadurch das Interesse der geehrten Versammlung wachgerufen habe, so ist der Zweck meines Vortrages erfüllt. Ich erlaube mir, Ihnen den folgenden Antrag zur geneigten Beschlussfassung zu unterbreiten:

»Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands wolle seinen Mitgliedern »empfehlen, baldmöglichst Versuche über den Druckhöhenverlust in geschlossenen, eisernen »Rohrleitungen verschiedenen Durchmessers und verschiedenen Alters anzustellen, in ähnli»cher Weise, wie solche in Hamburg, Stuttgart u. s. w. ausgeführt sind, und die Versuche »dem Vorstande zur weiteren Verarbeitung zu überliefern.«

Hr. Thiem. (München). Meine Herren, ich bin weit davon entfernt, den Werth derartiger Arbeiten irgendwie verkennen zu wollen. Es wird mir aber gestattet sein, meine Meinung darüber zu äussern. Was zunächst die Methode der Wassermessung anbetrifft, so hat man die Quantität bestimmt: entweder durch Wassermesser, oder durch direkte Aichung, also durch Aichung mittelst Gefäss. Ich erlaube mir darauf aufmerksam zu machen, dass es noch eine dritte Messungsmethode gibt, der ich unter allen Umständen den Vorzug einräume, das ist die Messungsmethode mittelst Ueberfall. Bekanntlich haben, wenn ich nicht irre, in den 20er Jahren, die beiden französischen Gelehrten Poncelet und Lesbros in dem Festungsgraben von Metz ganz eingehende Versuche über die Druckhöhe und Ausflussmenge des Wassers angestellt, welches über einen Ueberfall von bestimmter Construktion stürzt. Diese Ueberfälle sind seit dieser Zeit in die Wissenschaft unter dem Namen Poncelet-Ueberfälle eingeführt worden. Sie bestehen darin, dass man einen vollkommen und allseitig kontrahirten Wasserstrahl herstellt bei einer gewissen Mündungsbreite, die vorwiegend 20 cm bei den vorliegenden Versuchen beträgt. Diese Arbeiten wurden im Auftrage der französischen Regierung mit einem Kostenaufwande von circa 80000 Frcs. ausgeführt; das kann eben nur ein grosser Staat leisten. Wir finden in der ersten Ausgabe von Rühlmann's Hydromechanik die Versuchsprotokolle, und Derjenige, der das gelesen hat, im Zusammenhalt mit dem guten wissenschaftlichen Klange der Namen Poncelet und Lesbros wird dieser Messungsmethode wahrscheinlich vor jeder andern den Vorzug geben.

Was gegen die Methode der Aichung einzuwenden ist, besteht in der Schwierigkeit der Constatirung des Eintrittsmomentes. Das Wasser läuft sehr schnell ab und wenn man sich beim Eintritt auch nur um den Bruchtheil einer Sekunde irrt, so ist das in Procenten ausgedrückt ein ganz namhaftes Quantum.

Bei der Untersuchung von Versuchsbrunnen habe ich mich früher auch der quantitativen Messung durch direkte Aichung bedient, habe aber gefunden, dass bei einer Quantität von 20—25 l per Sekunde, von höheren gar nicht zu sprechen, die Messung des Wasserquantums mittelst Ueberfall derjenigen mittelst Gefässen bei weitem vorzuziehen ist. Wenn ich nicht irre, ist es Hagen, der in seinem Werke sagt: wenn es sich darum handelt, Erfahrungscoefficienten zu er-

heben, so muss das Objekt, welches zum Experimente dient, sich im höchsten Grade der Vollkommenheit befinden. Wie weit in der Praxis die Abweichung von der Vollkommenheit reicht, das zu entscheiden ist Sache des Praktikers; das ist wohl qualitativ, aber es ist nicht quantitativ. Um einen sicheren, brauchbaren Faktor oder Coefficienten zu erhalten, ist es — ich wiederhole es und bin da ganz mit Hagen einer Meinung — absolut nothwendig, das Objekt, welches zum Experiment dient, in der höchsten Vollkommenheit herzustellen. Aus diesem Grunde ist auch, wenigstens für mich, der experimentelle Werth von Versuchen bei Rohrleitungen, welche früher gelegt worden sind, und über deren Genesis man ebensowenig etwas weiss wie über die Sorgfalt, die bei der Legung angewendet worden ist, ein geringer. Wenn nun an solchen Leitungen Versuche angestellt werden, so scheint mir der Hauptzweck der Versuche nicht in der Bestimmung des ζ-Werthes oder überhaupt irgend einer mathematischen Grösse zu liegen, sondern nur darin, dass man im Stande ist, umgekehrt zu schliessen: im Laufe der Zeit und Praxis erleidet dieser Werth die und die Veränderung, folglich muss die Obstruktion des Rohres die und die Grenze überschritten haben. Ich kann mir den Fall ebenso vorstellen als wenn ich ein praktisch um 1 oder 2 cm in seinem Durchmesser verengertes Rohr vor mir habe. Ich frage: was bleibt für uns construirende und ausführende Ingenieure übrig? Haben wir denn einen Massstab dafür, was aus dem Rohr in einem oder zwei Jahrzehnten geworden sein wird? Für ausführende Ingenieure hat nur derjenige Coefficient, der sich auf ein Versuchsobjekt bezieht, welches mit der höchsten sachlichen Vollkommenheit ausgeführt ist, einen ziemlich bedeutenden und sicheren Werth und damit construiren wir, und ich glaube, dass diejenigen Herren, welche sich vorwiegend mit dem Bau von Wasserleitungen befassen, in dem Weisbach'schen Coefficienten eine Garantie, für die Sicherheit ihrer Methode wohl gefunden haben werden.

Was nun speziell die Versuche anbetrifft, so ist die Versuchslänge 100 m. Stellen Sie sich nun vor, m. H., dass durch irgend welchen Zufall auf dieser Strecke von 100 m irgend ein obstruirendes Objekt liegt, so wird sich der Einfluss dieses Objektes in Form von Reibungswiderstand geltend machen, der dann in der Rechnung auf die ganze Länge vertheilt wird, und wenn Versuche mit solchen Leitungen angestellt werden, darf ich ihnen nur dann Glaubwürdigkeit beimessen, wenn sich auf der Versuchslänge wenigstens 2, 3 oder 4 Manometer befinden. Stellt sich dann heraus, dass die aus der Angabe dieser Manometer konstruirte Drucklinie eine Gerade ist, so kann ich mit hoher Wahrscheinlichkeit schliessen, dass zwischen den einzelnen Punkten, auf denen die Manometer aufgesetzt sind, überall die gleichen Verhältnisse herrschen, dass ich also berechtigt bin vom Besonderen auf das Allgemeine zu schliessen.

Herr Iben. Was die Messung der Quanten anbelangt, so bemerke ich, dass mir selbstverständlich die von Herrn Thiem erwähnte Methode der Wassermessung mittelst der Poncelet-Ueberfälle bekannt ist, dass ich es aber für zweckmässiger halte, die Messungen auf directe Beobachtungen zu begründen, wie Darcy, dessen Versuchsverfahren ich im Allgemeinen adoptirt habe, es ausgeführt hat. Hinsichtlich der Differenzen bei der Bestimmung des Beginns und der Beendigung der Beobachtungen kann ich die Bedenken des Herrn Thiem nicht theilen. Wenn man mit Hülfe einer guten Secundenuhr auf ein gegebenes Commando die Rinne rasch fortnimmt bezw. unterschiebt, so sind die Fehler unbedeutend, um so mehr, als letztere beim Anfang und Ende der Beobachtung doch in demselben Sinne gemacht werden, wie ich es häufig beobachtet habe. In den Fällen, wo die Versuchsdauer nur kurz war, habe ich den Versuch dreimal wiederholt und keine nennenswerthen Differenzen gefunden.

Die Einschaltung einer dritten Control-Manometerstation, zwischen der oberen und unteren Station, wie sie Darcy bei seinen gleichfalls 100 m langen Versuchsstrecken anordnete, hat ohne Zweifel ihren Werth. Ich habe bei meinen ersten Versuchen an den Strassenleitungen mitunter 6 Manometerstationen gehabt, musste aber, weil mir die nöthige Anzahl geeigneter

Beobachter fehlte, mich später mit 2 Stationen begnügen. Dass in den Leitungen für meine neueren Versuche Obstructionen nicht vorhanden waren, davon habe ich mich bei der Aufnahme überzeugt.

Hr. Reese (Dortmund). Ich möchte zu dem Antrage des Hrn. Iben das Amendement stellen, dass die Fachgenossen auch ersucht werden, gleichzeitig mit der Mittheilung der Resultate anzugeben, ob die Leitungen vollkommen entluftet sind oder nicht; und ferner, welche Vorkehrungen zur Entluftung getroffen sind, denn bekanntlich spielt das Vorhandensein von Luft eine so grosse Rolle, dass dadurch die Resultate ausserordentlich verschieden werden.

Hr. Iben. Ich glaube, dass sich diese Vorsicht bei Fachleuten von selbst versteht. Wollte man näher auf die Art der Untersuchung eingehen, so müsste man vielleicht specielle Instructionen verfassen. Es operiren doch Fachleute, und das weiss jeder Wasserfachmann, dass für Entluftung gesorgt werden muss. Das würde schon zu den spezielleren Instruktionen gehören; wenn man solche verfassen will, würde ich damit einverstanden sein.

Hr. Reese. M. H., est ist mir zur Zeit kein Rohrnetz bekannt, welches vollkommen entluftet ist. Die meisten sind, so viel ich weiss, ohne Entluftung; bei einigen wenigen hat man Lufthähne gesetzt; ob dadurch eine vollkommene Entluftung stattgefunden hat, ist mir nicht bekannt. Ich möchte desshalb mein Amendement empfehlen. Ich glaube, es ist ausserordentlich wesentlich, dass auf das Vorhandensein der Luft Rücksicht genommen wird und es gibt so viel ich weiss, keine vollkommen luftleere Leitung.

Hr. Thiem. M. H., meine Ansicht geht dahin, dass wenn wir erst ein Hinderniss, welches den Werth des Experiments herabdrückt, namhaft machen wollen, wir auch alle übrigen namhaft machen müssen.

Hr. Reese. Ich ziehe mein Amendement zurück.

Hr. Thiem. Ich erlaube mir vorzuschlagen aus dem Antrag des Herrn Iben die Worte »in ähnlicher Weise etc.« zu streichen. Es ist ja nicht ausgeschlossen, dass einer der Experimentatoren Verbesserungen und Modifikationen einführt, welche zur Erhöhung des experimentellen Werthes ausserordentlich beitragen. Wenn also gesagt wird »in gleicher oder ähnlicher Weise«, so ist dem Experimentator, der sich vielleicht aus Privatinteresse damit beschäftigen will, gleich ein Programm vorgeschrieben, welches ihn abhält, in dieser Richtung thätig zu sein.

Der Antrag Iben wird mit diesem Amendement genehmigt.

Der Vorsitzende dankt Herrn Iben für seine Mittheilungen.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Biefel Dr. R. und Poleck Dr. Th. Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung. Zeitschrift für Biologie 1880. Wir werden auf diese Arbeit zurückkommen.

Briggs R. Report on the plans for warming and ventilating the Bridgeport School-House to the Building committee of the Bidgeport (Conn) High School. Philadelphia, William P. Kildare No. 734 und 736 Sanson-Street 1880.

An electric Gas indicator. Engineering 1880. 6. August p. 114. Mit Abbildung. A. v. O. wird ein Apparat beschrieben, der vorzüglich dazu bestimmt ist, die Gegenwart schlagender Wetter in Steinkohlenbergwerken nachzuweisen, der jedoch auch benutzt werden kann, um die Gegenwart von Leuchtgas in der atmosphärischen Luft nachzuweisen. Derselbe beruht auf der photometrischen Vergleichung zweier Drähte, welche durch eine kleine dynamoelektrische Maschine zum Glühen gebracht werden; der eine Draht befindet sich in Luft, der andere in dem zu untersuchenden Gasgemenge. Ist in dem letzteren brennbares Gas, so wird dasselbe an dem heissen Draht sich entzünden, verbrennt und erhitzt denselben, der Draht erscheint

dann intensiver glühend, als der in atmosphärischer Luft. Wir werden später auf diesen und ähnliche Apparate zurückkommen. —

Greville H. L. Chemist to the commercial Gas Company at London. On the amount of light Naphta in coal for and its practical Illuminative value to the gas manufacturer. Journal of Gas-Lighting 1880 31. Aug. p. 334. Wir werden auf diesen Artikel zurückkommen.

Pattinson. On the best means for the development of Light from coal gas for different qualities. Repord presented to the Swansea Meeting of the British-Association 26. Aug. 1880 by Dr. W. Wallace (Secretary) Professor Dittmar and J. Pattinson. Journal of Gas-Lighting 7. Sept. 1880. p. 376. Es ist dies der zweite Bericht dieser Herren über den Gegenstand. Derselbe weist durch eine Menge Versuchsreihen die bekannte Thatsache nach, dass jeder Brenner bei gleichem Gas seinen bestimmten Druck braucht, um die vortheilhafteste Leuchtkraft zu entwickeln.

Pedler A., Professor of chemistry, Presidency college, Calcutta. On the use of the Radiometer as a photometer. Journal of Gas Lighting 1880 31. August p. 335. Vergleiche Rundschau des Heftes No. 19.

Siemens, Dr. W. Ueber elektrotechnische Hilfsmittel gegen schlagende Wetter in Bergwerken. Elektrotechnische Zeitschrift, Juni 1880, p. 191. In dem Vortrag wird zunächst die Entstehung der schlagenden Wetter und die Verhütung der Entzündung durch die Sicherheitslampen erwähnt und sodann die namentlich in den letzten Jahren vorgeschlagenen elektrischen Allarmapparate zum Anzeichen von schlagenden Wettern besprochen. Unter den letzteren wird besonders der Vorschlag von Ansell besprochen, welcher die Gegenwart des Grubengases durch einen endosmotischen Apparat anzeigt, und der in neuerer Zeit von Körner in Freiberg patentirte Gedanke: das Grubengas durch Platinmohr zu verbrennen, das auf der Kugel eines Thermometers vertheilt ist. Durch die entstehende Wärmeentwicklung bei der Verbrennung des Grubengases steigt die Temperatur, das Thermometer schliesst bei gewisser Höhe desselben einen elektrischen Strom und setzt einen Allarmapparat in Thätigkeit.

Zur Frage der Zerstörung von Blei durch Mörtel und Cement enthält die deutsche Bauzeitnng No. 10 p. 266 Mittheilung einiger Fachleute, welche die schädliche Wirkung beider durch wiederholte Erfahrung bestätigen, wie das in No. 12 dieses Journals p. 349 ausgeführt ist.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

No. 19476. Chr. Beyer in Mannheim. Cokezerkleinerungsmaschine. 28. Juni 1880. Kl. 10.

No. 6370. E. Capitaine in Berlin, Mittelstr. 2. Gaskraftmaschine mit einer gegen Abkühlung geschützten Verlängerung des Cylinders. 1. Juli 1880. Kl. 46.

No. 17215. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Hugh Williams in Liverpool. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. 1. Juli 1880. Kl. 46.

No. 18205. C. Wolf in Zwickau. Gaskraftmaschine. 1. Juli 1880. Kl. 46.

No. 18631. Fr. Lürmann in Osnabrück. Lufterhitzungsapparat. 1. Juli 1880. Kl. 18.

No. 10762. F. Kieser in Hamburg, Görttwiete 22. Rohr zur Ableitung der Petroleumdämpfe aus dem Oelbehälter von Flachbrennern ohne Zugcylinder. 5. Juli 1880. Kl. 4.

No. 19422. Dr. G. Seelhorst in Mögeldorf bei Nürnberg. Gasheizofen. 5. Juli 1880. Kl. 26.

No. 13465. A. Hegener in Cöln. Verfahren zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung unter gleichzeitiger Benutzung der Destillationsgase für die Heizung. 5. Juli 1880. Kl. 10.

No. 15210. Carl Schnitz in Berlin O., Stralanerplatz 15. Carburir-Gaslampe. 8. Juli 1880. Klasse 26.

No. 18597. Paul Suckow in Breslau, Lohestrasse 11. Apparat zur Zersetzung flüchtiger Kohlenwasserstoffe. 8. Juli 1880. Kl. 26.

No. 21114. Brinck & Hübner in Mannheim, für Merkel-Bagh-Despa in Lüttich. Maschine zum Anfertigen von Kohlenbriquettes. (Zusatz zu P. R. 9015.) 8. Juli 1880. Klasse 80.

No. 41860/79. Johann Jakob Wilhelm in Homburg v. d. Höhe und Friedrich Rohnstadt in Frankfurt a/M. Verfahren zur Herstellung von Druckerschwärze aus Steinkohlentheer. (Landesrechtlich patentirt.) 12. Juli 1880. Klasse 22.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Baireuth. (Wasserwerk.) Das im Jahre 1877 begonnene Wasserwerk geht seiner Vollendung entgegen. Die theils durch Drainagen, theils durch Stollen erschlossenen Quellen liegen am südlichen Abhange des Sophienberges, hinter dem Orte Spänsteck, 9 km von Baireuth entfernt und haben eine Ergiebigkeit von 800 l pro Minute im Jahresdurchschnitte. Das gefundene Trinkwasser ist von sehr guter Qualität, mit einem reichlichen Gehalt von Kohlensäure und einer Temperatur von + 7° R. Eine 130 mm im Lichten weite und 5½ km lange eiserne Rohrleitung führt das Quellenwasser bei einem Gefälle von 1% vom Hauptsammler bis auf die 99 m über dem Strassenkerne von Baireuth liegende Saaser Höhe, wo es frei in ein 1000 cbm haltendes Hochreservoir abläuft. Von da ab bildet die Anlage eine geschlossene Hochdruckleitung mit einem 225 mm weiten Fallrohr, dessen Länge bis zum Vertheilungsnetze 3½ km beträgt. Die Kosten der gesammten Wasseranlage werden sich auf ca. 580 000 Mk. belaufen.

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) In Bezug auf das Project der elektrischen Beleuchtung des Pariser Platzes stellen sich der Aufstellung des dazu nöthigen Motors Schwierigkeiten entgegen. Uebrigens wird auch von vielen Seiten die gegenwärtige verstärkte Gasbeleuchtung des Pariser Platzes der electrischen Beleuchtung vorgezogen, und es wird deshalb zunächst noch von der dauernden Einführung des elektrischen Lichtes Abstand genommen.

Berlin. (Wasserversorgung und Bergbau.) Bei Gelegenheit der 28. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft vom 12. bis 14. August in Berlin wurde vom Director der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien, Hofrath Ritter von H a u e r die Bemerkung gemacht, dass die Teplitzer Thermen durch eine Tiefbohrung stets wieder erschlossen werden können, ohne dass um die in der Nähe befindlichen Kohlenwerke ein beeinträchtigender, umfangreicher Schutzbezirk gezogen werden müsste. Landesgeologe Dr. K o c h aus Wiesbaden knüpft daran eine Mittheilung über die Emser Quellen und ihre Beziehungen zu dem dortigen Blei- und Silbererz-Bergbau. Aus den vorgenommenen Untersuchungen hat sich ergeben, dass n i c h t durch den Bergbau, sondern durch ein Schadhaftwerden der Fassungen eine Abnahme der Wassermenge hervorgerufen worden, durch die ausgeführten Wiederherstellungsarbeiten aber der Quellenreichthum vollständig wieder gewonnen sei. Bergmeister Dr. K o s m a n n in Beuthen macht darauf aufmerksam, dass für die Quellen bei Preiskretscham, welche für die Wasserversorgung Oberschlesiens in Aussicht genommen sind, ohne Rücksichtnahme auf die dortigen Bergwerke ein Schutzbezirk von 10 Quadratmeilen festgesetzt sei. (Vgl. p. 392 d. J.)

Berlin. (Strassenbesprengung.) Die früheren Unternehmer K r a u s e und N a n c k haben auch im Jahre 1879 die Besprengung der Strassen um die Pauschsumme von 170 000 Mk. besorgt. Dieselben haben dafür vom 1. April bis ult. October täglich bis 120 Wagen bedient und in Betrieb gesetzt, und die Fahrstrassen, Promenaden, Reitwege und Plätze der Stadt zweimal resp. 3 mal täglich besprengt. Die Wagen von 1000, 1250 resp. 1500 l Inhalt sind Eigenthum der Stadt, ihre Unterhaltung und Aufbewahrung aber liegt den Unternehmern ob. Das Wasser ist aus der städtischen Wasserleitung entnommen; verbraucht sind 491 000 cbm.

Breslau. Dem Verwaltungsbericht der städtischen Gaswerke für das Geschäftsjahr 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Die Gesammtproduction hat vom 1. April 1879 bis dahin 1880 . . . . 10 041 800 cbm
betragen, dagegen in den 12 Monaten des Vorjahres . . . . 10 877 500 »
mithin sind im abgelaufenen Betriebsjahr . . . . 835 700 cbm
weniger producirt worden = rot. 8%.

Von der Gasproduction pro 1879/80 haben geliefert:

die Anstalt in der Siebenhufenerstrasse 4 903 400 cbm
die Anstalt am Lessingplatz . . . . 5 138 400 »
wie vor 10 041 800 cbm
ultimo März 1880 waren an Bestand 5 900 »
weniger als ultimo März 1879, so dass im Laufe des Betriebsjahres 1879/80 überhaupt consumirt worden sind . . . . 10 047 700 cbm

Hiervon sind verwendet worden:

a) zur öffentlichen Beleuchtung 2 056 867 cbm
b) zur Privatbeleuchtung . . . . . . 6 649 261 »
c) zur Beleuchtung der Anstalten, Bureaux etc. . . . . . . 135 284 »
giebt 8 841 412 cbm
wonach ein Gasverlust durch Condensation, Ausströmung etc. verbleibt von . . . 1 206 288 »
wie oben 10 047 700 cbm

oder 12 %; gegen das Vorjahr, wo sie 14,08 % betrugen, um 2,08 % geringer.

Die höchste Gasproduction an einem Tage hat am 19. December 1879 stattgefunden, an welchem auf beiden Anstalten zusammen 45 600 cbm producirt worden sind. Der höchste Gasconsum war am 22. December 1879 mit 46 500 cbm.

Die geringste Tagesproduction betrug dagegen und zwar am 14. Juli 1879 nur 12 300 cbm, der geringste Gasconsum am 13. Juli 1879 nur 11 400 cbm.

Zur Erzeugung des Gesammtbedarfes von 10 041 800 cbm Gas wurden zusammen 643 053 Ctr. Kohlen verwendet und zwar:

328 578 Ctr. Waldenburger Kohlen zum Durchschnittspreise rot. à Ctr. 66 Pf.
314 475 » Oberschlesische Kohlen zum Durchschnittspreise rot. à Ctr. 67 Pf.

i. e. 643 053 Ctr. zum Durchschnittspreise rot. à Ctr. 67 Pf.

Der Gasgewinn betrug demnach 15,62 cbm pro Ctr. Kohlen; im Vorjahre dagegen 15,94 cbm pro Ctr. Die Ausbeute war somit in diesem Jahre um 0,32 cbm geringer.

Es sind zusammen auf beiden Anstalten 62 Oefen und zwar 60 zu je 7 Retorten und 2 zu 8 Retorten vorhanden, von welchen 30 Retortenöfen am stärksten Productionstage und am schwächsten 7 Oefen im Betriebe waren.

Die durch Herrn Professor Dr. Poleck in der Untersuchungsstation im Laboratorium der königlichen Universität ausgeführten Messungen haben, wie in den Monatsberichten der Breslauer Statistik veröffentlicht worden, stets eine fast gleichmässige Leuchtkraft des Gases constatirt. Letztere betrug bei einem stündlichen Gasverbrauche von 150 Liter durchschnittlich 15,2 Spermacetikerzen von 42 mm Flammenhöhe. Schwefelwasserstoff, Cyan oder Schwefelcyan wurden bei keiner Beobachtung aufgefunden.

Auf den beiden Gasanstalten fanden täglich ebenfalls photometrische Messungen statt, woselbst die Leuchtkraft des Gases stets über 16 resp. 17 Spermacetikerzen befunden wurde.

Die vergasten 643 053 Ctr. Kohlen ergaben an Nebenproducten:

456 739 hl Coke à 90 Pfd. = 411 065,1 Ctr. oder 0,64 Ctr. pro Ctr. Kohlen,
31 115 Ctr. Theer = 0,048 pro Ctr. Kohlen,
16 401 hl Asche,
251 hl Düngerkalk,
72 970 Ctr. Ammoniakwasser.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden auf beiden Anstalten zusammen 153 694 hl Coke à 90 Pfd. gerechnet = 138 324,6 Ctr. verwendet, mithin 0,215 Ctr. pro Ctr. Kohlen.

Nach Abrechnung des Selbstverbrauches kamen zum Verkauf:

335 404 hl Coke zum Durchschnittspreise von 0,54 Mk.
27 586 Ctr. Theer zum Durchschnittspreise von 2,77 Mk.
17 846 hl Asche zum Durchschnittspreise von 0,05 Mk.
2 104 hl Düngerkalk zum Durchschnittspreise von 0,30 Mk.

Das gesammte Ammoniakwasser beider Anstalten ist vertragsmässig an die »Silesia«, Verein chemischer Fabriken hierselbst, zum Preise von 1,80 Mk. pro 100 Ctr. vergaster Kohlen verkauft worden. Der bezügliche Vertrag hierüber ist per 1. April 1881 gekündigt; über die Erneuerung desselben schweben noch die Verhandlungen.

Der Gaspreis betrug für das Etatsjahr 1879/80:

a) für die Privatflamme 20 Pf. pro cbm, jedoch ist den Consumenten bei einem Jahresverbrauch von weniger als 2000 cbm städtischen Gases ein Rabatt von 2 % und bei grösserem Gasverbrauch ein mit 3 % beginnender und je nach der Consumtionshöhe progressiv steigender Rabatt bis zu einem Maximum von 15 % zurückerstattet worden;
b) für die öffentliche Beleuchtung 106 Mk. pro mille cbm bei Berechnung 1 Strassenlaterne mit $^1/_5$ cbm à Stunde, auf Grund der in den einzelnen Stadttheilen ununterbrochen stattfindenden Messung des Verbrauches der öffentlichen Strassenlaternen, die den Durchschnittsconsum pro Flamme und Stunde mit $^1/_5$ cbm Gas ergiebt.

Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug 3 682 bei Beginn, 3 757 am Schlusse des Betriebsjahres und die Zahl der Privatflammen (nach Maassgabe der aufgestellten Gasmesser) 93 675 bei Beginn, 88 516 am Schlusse des Betriebsjahres. Es sind somit: Zugang 75 öffentliche, Abgang 5159 Privatflammen; im Vorjahr waren zugetreten 55 öffentliche und abgegangen 842 Privatflammen.

Laut Abschluss stellen sich:

A. die Einnahmen:

	Mk.	Mk.
für Gas	1 466 829,99	
für Nebenproducte . . .	253 461,58	
an Magazin- u. Werkstatt-Ueberschuss	18 594,51	
an Gasmessermiethe . .	40 959,19	
an Administrationskosten von der Verwaltung des Wasserwerkes	450,00	
an Zinsen	1 723,27	

	Mk.	Mk.
an Gewinn durch Effecten-Auslosung resp. Coursdifferenz	643,50	
	auf	1 782 662,04

B. die Ausgaben:

	Mk.	Mk.
für Betriebsunkosten, Kohlen, Arbeitslöhne, General-Besoldungen . .	807 101,55	
Nebenproducte-Unkosten .	29 109,08	
Unterhaltung d. Gasmesser	28 421,46	
Tantième	4 684 00	
	auf	869 316,09
und es ergiebt sich ein Brutto-Ueberschuss von		913 345,95
Hiervon ab:		
a) gezahlte Zinsen und Amortisation bis ult. März 1880	Mk. 264 919,38	
b) an Abschreibungen und zwar: 3 % auf Fabrikanlage alte Anstalt Mk. 34 633,70; 3 % Fabrikanlage neue Anstalt Mk. 46 698,64; 5 % auf das Rohrnetz Mk. 86 247,35; per Inventarien: 5 % auf Gasmesser Mk. 6 704,22 und über 10 % Utensilien Mk. 5 695,01 i. e.	179 978,92	
	zusammen	444 898,30
es verbleiben Netto-Gewinn		468 447,65
Der Kämmerei-Verwaltung sind an Ueberschüssen pro 1879/80 baar abgeführt worden	Mk. 460 000,00	
Nachträglich soll dieselbe noch erhalten den restlichen Netto-Gewinn mit .	8 447,65	
	giebt zusammen	468 447,65

Der Kostenwerth der beiden Gaswerke incl. Rohrnetz betrug laut Abschluss ult. März 1879 Mk. 5 974 257,48

pro 1879/80 sind an Rohrnetz-Anlage und Erweiterungen hinzugetreten . . . . » 70 027,14

mithin Gesammtanlagekosten . . Mk. 6 044 284,62 = 601 912,46 Mark pro million cbm Gas.

Nach Abrechnung der sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnützung pr. . . . . Mk. 1 405 811,86

beträgt der Buchwerth der beiden Anstalten und des Rohrnetzes ult. März 1880 . . . . Mk. 4 638 472,76

Die dritte Gasanstalt anlangend ist zu berichten, dass der maschinelle Ausbau zufolge Beschlusses der städtischen Behörden bis zum Frühjahr dieses Jahres sistirt worden war, nunmehr aber ungesäumt weiter fortgesetzt wird und, wenn möglich, in diesem Jahre noch zu Ende geführt werden soll. — Im verflossenen Jahre ist daher nur an den für die erste Bauperiode planmässig vorgesehenen Baulichkeiten weiter gearbeitet worden. Im Wasserthurm ist das Hochreservoir montirt. Im Apparatenhause sind die Fundamente für Reiniger, Scrubber und Condensatoren ausgeführt. — Die Brücken zwischen der zweiten Drehscheibe und dem Ofenhause, sowie zwischen dieser und dem Apparatenhause sind im Unter- und Oberbau vollendet. Das Beamtenwohnhaus ist bis auf die Malerarbeiten fertiggestellt, und die Portier- und Lampenwärterhäuschen sind bis auf den inneren Ausbau vollendet. Ferner ist eine Begrenzung des Grundstückes nach Osten und Westen durch Errichtung einer Mauer und längs der Trebnitzer Chaussee durch Herstellung eines hölzernen Lattenzaunes ausgeführt worden.

Das Curatorium der städt. Gaswerke.

Breslau. (Wasserversorgung des Industriebezirkes in Oberschlesien.) Die Tiefbauten in den oberschlesischen Industriebezirken sind Ursache dass in jenen Bezirken die Gefahr des Mangels an geeignetem Trinkwasser näher rückt, ganz abgesehen davon, dass das vorhandene Trinkwasser durch industrielle Unternehmungen auch vielfach verunreinigt und ungeniessbar gemacht wird. Um Abhülfe zu schaffen, sind seitens der Staatsregierung schon seit Jahren durch qualificirte Techniker Ermittelungen angestellt worden, die zu einem vorläufigen sehr günstigen Abschluss gekommen sind. Im Mittelpunkte nämlich des mächtigen Muschelkalkbeckens, das zwischen Tarnowitz, Gleiwitz und Tost liegt, bei dem Dorfe Zawada in der Nähe von Preiskretscham, ist in drei verlassenen Bohrlöchern ein Brunnen ermittelt worden, aus dem täglich etwa 15 000 cbm Wasser der vorzüglichsten Qualität zu Tage abfliesst; es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass durch einen geeigneten Aufschluss des unterirdischen Beckens solche Wasserquantitäten gewonnen werden können, dass sie nicht blos zur Versorgung der Bewohner des oberschlesischen Industriebezirks mit Trink- und Wirthschaftswasser ausreichen, sondern zum Theil auch für die Industrie verwendbar werden. Die Herstellung des Tiefbrunnens ist von dem Oberpräsidenten einem bewährten Unternehmer übertragen

und bereits in Angriff genommen worden und, da neuerdings auch noch an anderen Orten ergiebige Wasseradern aufgeschlossen sind, so steht zu hoffen, dass die so wichtige Wasserversorgungsfrage bald eine erwünschte Lösung finden werde. Freilich gehören zur demnächstigen Herstellung der umfangreichen Röhrenleitungen etc. noch sehr erhebliche Mittel, auf deren Sicherstellung die Interessenten Bedacht zu nehmen haben werden.

Breslau. In der Vorbereitung zur Wahl eines Platzes für den neuen Schlachthof hat der Magistrat den Quellenfinder Grafen Wrschowetz aus Schweidnitz hieher berufen, und von demselben die drei überhaupt in Aussicht genommenen Plätze in Bezug auf das Vorhandensein von Wasser untersuchen lassen.

Frankfurt a/M. (Wasserwerk.) Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte am 14. Sept. die Ausgabe von Mk. 33 000 für Ausbesserung des Hochreservoirs an der Friedberger Warte.

Landeshut, Schlesien. (Betrieb der Gasanstalten zu Landeshut und Liebau.) Die städtische Gasanstalt zu Landeshut producirte vom 31. März bis

1. April 1880	117 118 cbm
hierzu der Bestand am 31. März 1879	405 »
Summa	117 523 cbm
Davon sind verbraucht:	
1) für öffentliche Strassenbeleuchtung	16 644 cbm
2) » Privatbeleuchtung	95 951 »
3) » Gasanstaltsbeleuchtung . . .	3 757 »
Bestand am 31. März 1880	295 »
Summa	116 647 cbm
Der Verlust beträgt demnach . . .	876 »
	oder 0,74 %.

Zur Herstellung dieses Gases wurden gebraucht: 9297 Ctr. Steinkohlen und zur Reinigung desselben 275 Schäffel Kalk.

An Nebenproducten wurden gewonnen 6514 Ctr. Coke, wovon 4749 Ctr. zur Retorten-Unterfeuerung verwendet wurden.

Die Production der Gasanstalt in Liebau mit 2 Oefen à 3 und 4 Retorten betrug 51 000 cbm. Beschäftigt waren während des Sommerhalbjahres 2 Personen, während des Winterhalbjahres 3 Personen, und erhielten die Feuerleute Mk. 1,40 pro Tag, der Laternenwärter Mk. 1,30 pro Tag an Lohn.

München. (Canalisation.) Seit Jahren beschäftigt sich die Gemeindebehörde hiesiger Stadt mit der Frage der Canalisation. Unter Zugrundelegung des s. Z. vom Ingenieur Gordon entworfenen, von sachverständiger Seite günstig begutachteten umfangreichen Projects, welches die Abschwemmung der Fäcalien in die Isar, event. die Verwendung der Canalwässer zur Berieselung umfasste, waren es in der letzten Zeit eigentlich nur noch die beiden letzteren Punkte, über welche die Ansichten auseinandergiengen. In der Magistratsitzung vom 13. Juli kam die Sache zum Anstrag. Der Ausschuss stellte den Antrag, von der Ausführung der Gesammt-Canalisation im Kostenbetrage von 8 Millionen Mk. zur Zeit abzusehen, dagegen nach einem vom städt. Bauamte abgeänderten Plane die Ausführung von 33421 m Canälen in 9 verschiedenen Strecken zu beschliessen, und hiefür die Kosten von netto 2 Millionen Mark zu genehmigen, nachdem ca. 462644 Mk. durch Konkurrenzbeiträge der Adjacenten gedeckt würden. Weiter gieng der Antrag dahin, die Frage, ob abgeschwommt werden sollte oder nicht, zur Zeit nicht zu entscheiden. Bürgermeister Dr. Erhardt erklärt, er habe im Ausschuss den Antrag gestellt, die Canalisation in ihrem ganzen Umfang und im Betrage von 8 Millionen Mk. zu beschliessen, zur Zeit jedoch nur die obigen 33 421 m auszuführen, und ferner auszusprechen, es sei die Abschwemmung der Fäcalien zu gestatten, von einer Berieselung dagegen Abstand zu nehmen. Redner weist ausführlich nach, dass das Abschwemmen der Fäcalien nach allen bisher gemachten Erfahrungen, unbedenklich sei, um so mehr als jetzt schon ca. 2000 Closets und ausserdem so und so viele Einleitungen in der primitivsten Weise in die Isar-Canäle entleeren. Bezüglich der Rieselfelder theilt derselbe ebenfalls Erfahrungen aus anderen Städten mit, und glaubt, dass der Betrieb eines so ausserordentlich grossen Complexes für die Gemeinde viele Verwaltungsschwierigkeiten herbeiführen werde, so dass man die Sache besser der Landwirthschaft selbst überlassen dürfte. Stadtbaurath Zenetti erörtert sein abgeändertes Project im Detail. Rechtsrath Ruppert hält die Frage bezüglich des Abschwemmens der Fäcalien noch nicht für reif, und wünscht, dass dieselbe noch unentschieden bleibe, so lange nicht die Ansichten hierüber mehr geklärt seien, als zur Zeit und zwar um so mehr, als die Rieselfelder, welche an das Schwemmsystem geknüpft werden können, überall wo sie bestehen, noch Verlegenheiten herbeigeführt haben, und als die Einleitung in die Flüsse, wodurch die Rieselfelder umgangen werden können, keineswegs noch so sicher sei, dass man sich unter allen Umständen darauf verlassen könne. Rechtsrath Panzer will die Düngerstoffe der Landwirthschaft durch Abfuhr erhalten. Magistratsrath Schanzenbach rechnet, dass zur Zeit schon die Fäcalien von 100000 Menschen in die Isar gelangen, hält die Abfuhr bei grossen Städten für unausführbar und ist deshalb für Schwemmcanäle und Closets. Stadtbaurath Zenetti führt aus, dass 1 Theil Fäcalien mit etwa 116 Theilen Gebrauchswasser und etwa 1543 Theilen Niederschlagswasser verdünnt wird, dass es bezüglich der Dimension, sowie der Tiefenlage der Ca-

näle ganz gleichgültig ist, ob die Fäcalien abgeschwemmt werden oder nicht.

Nach längerer Discussion wurden folgende Beschlüsse gefasst:

»Die Frage, ob von der Beschlussfassung über das Gordon'sche Gesammt-Project zur Zeit abgesehen werden soll, wird mit Mehrheit verneint; die Frage, ob das Gordon'sche Project zu genehmigen sei, ebenfalls mit Mehrheit verneint, der Antrag, von der Beschlussfassung über die Frage der Abschwemmung abzusehen, und diese Frage offen zu lassen, ebenfalls abgelehnt, der Antrag, die Abschwemmung zuzulassen, ebenfalls abgelehnt, der weitere Antrag, die Einleitung von Fäcalien mit Ausnahme des blossen, jedoch verdünnten Urins in die neuen Canäle sei auszuschliessen, die Einleitung derselben in die alten Canäle und in Stadtbäche aber fernerhin nur insoweit zu gestatten, als die Betheiligten ein Recht hierauf besitzen, mit 15 gegen 14 Stimmen angenommen. Die Canalisirung der neuen, vom Stadtbauamt vorgeschlagenen Strecken wird genehmigt.«

Das Gemeindecollegium ist in seiner Sitzung vom 21. Juli dem vorstehenden Magistratsbeschluss beigetreten, mit dem Zusatz:

»dass die Bewilligung der Mittel zur Canalisation nur unter der Bedingung erfolge, dass zu jeder Veränderung des Zweckes der Canäle, wie er im magistratischen Beschlusse enthalten, die Zustimmung des Gemeinde-Collegiums zu erwirken sei.«

Pest. (Wasserwerk.) Die Erweiterung des Wasserwerks ist vollendet, und das mit der Ueberprüfung der Erweiterungsarbeiten betraute Comité hat seinen Schlussbericht erstattet.

Zu Beginn des Jahres 1865 — führt das Comté aus — belief sich der tägliche Wasserbedarf im Mittel auf 400 000 cbf, während die Wasserleitungsbrunnen bei einem Donauwasserstande von 12 Fuss über Null nur 300 000 cbf, und bei einem Wasserstande von 4—5 Fuss über Null gar nur 150 000 cbf lieferten. Es mussten sonach, um den Wasserbedarf zu decken, 100 000—250 000 cbf unfiltrirtes Wasser der Donau entnommen werden. Welcher Art dieses Wasser war, zeigt der Bericht des städtischen Chemikers vom Jahre 1874, worin derselbe bezüglich der Qualität dieses Donauwassers wörtlich Folgendes sagt: ». . es ist durch Schlamm und organische Substanzen den grössten Theil des Jahres über dermassen verunreinigt, dass es zum Trinken und zu Zwecken der Haushaltung durchaus ungeeignet erscheint.« Um diesen unhaltbaren Zuständen endgiltig ein Ende zu machen, entwarf Director Wein im April 1875 ein Project, wonach durch Herstellung eines 5 m unter dem Nullpunkt der Donau placirten mächtigen Horizontalbrunnens, sowie durch Zuhilfenahme zweier neuer Dampfpumpen, ein Wasserquantum von 600 000 cbf täglich gewonnen werden sollte, und zwar so, dass dieses Werk einen Kostenaufwand von 300 000 fl. nicht übersteige. Nach langwierigen Verhandlungen wurde im December 1876 dieser Vorschlag von dem Municipal-Ausschuss acceptirt und dem Baurathe unterbreitet. Dieser konnte sich jedoch rücksichtlich des in Aussicht gestellten Erfolges nicht für beruhigt erachten und so musste das Municipium an die Entscheidung des Ministers des Innern appelliren, welcher denn auch zur Anhörung beider Theile eine Enquete einberief und als Ergebniss derselben die Ausführung des Werkes mitteist Erlasses dat. 5. März 1878 genehmigte. Anfangs April 1878 erfolgte hierauf der erste Spatenstich und am 24. September desselben Jahres wurde die Einleitung unfiltrirten Donauwassers ein für allemal eingestellt, denn obwohl von dem Horizontalbrunnen nur $^3/_{10}$ fertig waren, so ergab derselbe doch schon so viel Wasser, als für den Bedarf der ganzen Stadt nothwendig erschien. Die gänzliche Vollendung des Brunnens verzögerte sich etwas, weil der Wasserandrang ein so mächtiger war, dass die Arbeiten zweimal im Winter 1878 bis 1879 und in den Monaten Juli, August, September 1879, sistirt werden mussten. Anfangs November 1879 erstattete Director Wein die Meldung, dass das Werk gänzlich beendigt sei, worauf das mit der Oberaufsicht über das Wasserwerk betraute Comité das Erweiterungswerk in allen seinen Theilen untersuchte.

Es wurde constatirt, dass die Abtäufung des Saugschachtes, die Einbettung des Horizontalbrunnens, die Herstellung des Saugrohr-Tunnels, die Niederlegung der 60 centimetrigen Saugrohre, der behufs Aufstellung der beiden neuen Dampfpumpen nöthige Zubau am Maschinenhause, endlich die Dampfpumpen selbst, vollkommen den Plänen entsprechend ausgeführt worden seien, dass ferner das erweiterte Werk 760 000 cbf Wasser, also um 160 000 cbf mehr als von dem Director Wein in seinem Projecte veranschlagt worden war, liefere, dass dieses Wasser von unveränderlich guter Beschaffenheit sei und dass endlich, nach den Ausweisen der städtischen Buchhaltung, statt des in Aussicht genommenen Betrages von 300 000 fl. nur ein Betrag von 225 490 fl., also um 74 510 fl. weniger, für die Herstellung dieses Werkes verausgabt worden war.

Berichtigung. In der Abhandlung des Herrn Iben: Druckhöhenverluste etc. d. Journ. p. 533 ff. ist Seite 537 in Tabelle I. und II. Col. 6 resp. 7 das Wort »Meter« unter ζ zu streichen.

Inhalt.

Nekrolog.

Wieder verlor unser Fach einen Mann von reicher Erfahrung und grosser Begabung: Am 11. September verschied in Budapest Herr Louis Rau, Betriebsingenieur der Budapester Gaswerke. Rau, geboren zu Mainz am Christabend 1829, war der Sohn eines Beamten der hessischen Ludwigseisenbahn und der älteste unter seinen 3 noch lebenden Brüdern und einer Schwester. Er genoss seine Schulbildung am Mainzer Gymnasium und besuchte nachher die höhere Gewerbeschule in Darmstadt, nach deren Absolvirung er in der Maschinenfabrik und Eisengiesserei Darmstadt, in einem mechanischen Institut zu Speyer und in den Werkstätten der hessischen Ludwigseisenbahn sich practische Kenntnisse erwarb. Nach dieser Lehrzeit war er auf dem Constructionsbureau der Maschinenfabrik in Gravenstaden im Elsass thätig, verliess aber im Jahre 1856 diese Stellung, um sich dem Gasfache zu widmen. Er begann diese Laufbahn im Geschäfte von L. A. Riedinger als Ingenieur beim Baue der Gasfabrik in Giessen und nun eröffnete sich für ihn eine Reihe von Arbeiten, die er, wenn sie auch mitunter noch so grosse Anstrengung erforderten und die Verhältnisse sehr schwierig waren, in Folge seines klaren Ueberblickes und seiner Ausdauer glücklich vollendete. So war er thätig beim Baue der Anstalten in Luzern, Innsbruck, Kaufbeuern und verschiedenen anderen, und erbaute selbstständig im Auftrage von Riedinger die Anstalten in Ostrowo (Polen) und Helsingfors (Finnland).

Im Januar 1865 trat Rau als Betriebsingenieur der Budapester Gaswerke in den Dienst der Allgemeinen österr. Gasgesellschaft, in welcher Stellung er auch bis zu seinem leider so frühe eingetretenen Ende, also volle 16 Jahre, verblieb. In dieser Eigenschaft führte er die bei dem raschen Aufschwunge der ungarischen Hauptstadt für die dortigen Gaswerke nöthigen und nie unterbrochenen Erweiterungs und Neubauten mit der an ihm gewohnten Gründlichkeit und unter voller Anerkennung seiner Gesellschaft aus. Leider sollte er die Früchte seiner so viele Jahre fortgesetzten Thätigkeit nicht mehr ernten und auch das Glück, sich einen häuslichen Herd zu gründen, sollte ihm nicht zu Theil werden. Er verlobte sich im Frühling dieses Jahres mit Fräulein Bianca v. Csanády und verheirathete sich mit ihr am 5. August in Linz, kam aber in Folge einer Erkältung mit seiner jungen Gattin schon leidend nach Budapest zurück und dieser fiel nun das traurige Loos zu, den Leidenden zu pflegen. Trotz der liebevollsten und sorgfältigsten Pflege artete die Krankheit in Typhus aus, dem Rau am 11. September erlag.

Rau war ein trefflicher Charakter; gründliche Bildung und reiches Wissen waren vereint mit der grössten Anspruchslosigkeit und Bescheidenheit; er besass eine seltene Gemüthsruhe und

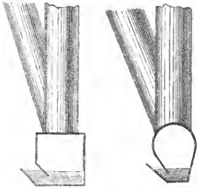
zugleich eine nie ermüdende Thatkraft und rasche sichere Auffassung. Wer ihm aber näher stund, der musste ihn auch hochschätzen wegen seiner kindlichen und brüderlichen Liebe, Hingebung und Opferwilligkeit gegen die alleinstehende Mutter, welche 1876 starb und gegen seine Geschwister nach dem im Jahre 1860 erfolgten Ableben des Vaters.

Correspondenz.

Dresden, im September 1880.

In No. 17 dieses Journals macht ein Herr Brede in Hörde die Bemerkung, dass die hydraulische Ofen-Vorlage, welcher von mir in meinem auf der Heidelberger Versammlung gehaltenen Vortrage Erwähnung gethan und deren Construction in No. 14 dieses Journals Tafel 6 wiedergegeben ist, seit Jahren bei Hohofenwerken in Betrieb, genau beschrieben und gezeichnet u. A. in Dürre's Katechismus der Hüttenkunde p. 210 zu finden sei.

Sachlich ist hierzu von mir zu bemerken, dass das Prinzip meiner Anordnung sich nicht allein bei den von Herrn Brede erwähnten Hohöfen findet, sondern vielmehr in für Gasanstalten geeigneterer Ausführung bereits in dem Handbuch für Steinkohlengasbereitung von Dr. Schilling (Fig. 115) Seite 327 und 328 beschrieben ist. Der Fachtechniker dürfte dagegen die Vorzüge der von mir in Zeichnung wiedergegebenen Vorlage unschwer erkennen, so dass ich mir ersparen darf, hierüber mehr zu sagen. Nur möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, dass, obgleich die Construction der auf Tafel 6 Journal No. 14 enthaltenen, durchaus vorzüglich bewährten Vorlage in der That von mir herrührt, dies in meinem, wie ich denke nach jeder Richtung sachlich gehaltenem Vortrage nicht einmal erwähnt worden ist, dass ich zudem zum Schluss des Vortrages noch ausdrücklich betont hatte, dass ich durchaus nicht die Anmassung besässe, zu glauben, irgend etwas Neues vorgetragen zu haben. Da ich mir nun einmal, durch die Bemerkung des Herrn Brede veranlasst, den angeführten Dürre'schen Katechismus verschafft habe, so will ich wenigstens nicht verfehlen, die in demselben enthaltenen Zeichnungen der betr. Vorlage, **S***Rohr genannt, zur allgemeinen Kenntniss der Fachgenossen zu bringen, hierzu bemerkend, dass die diesen Zeichnungen beigegebene »genaue« Beschreibung eine den Zeichnungen vollkommen entsprechende ist.*



Hasse.

München, den 28. September 1880.

In No. 4 S. 83 Jahrg. 1880 d. J. findet sich das Referat oder vielmehr die Kritik meines für München aufgestellten Projects seitens der Subcommission für Wasserversorgung Münchens. Durch die Publikation dieses auch die Alternativprojecte behandelnden Referats ist den darin aufgestellten Meinungen, Behauptungen und Ansichten eine Verbreitung zu Theil geworden, die mich veranlasst, näher darauf einzugehen. Wenn ich mich auch mit der Thatsache der Nichtannahme meines Projects sehr bald abgefunden habe, so ist dies mit den Gründen, die zur Ablehnung führten, nicht der Fall und es kann mir nicht gleichgiltig sein,

ob diese Gründe stichhaltig sind oder nicht. Ich beziehe mich im Nachstehenden auf meinen Bericht: Der Versuchsbrunnen für Wasserversorgung der Stadt München in No. 6 S. 156 u. ff. Jahrg. 1880 d. Journ. und auf ein an die Subcommission adressirtes Schreiben vom 18. Januar 1880, worin ich deren Irrthümern entgegentrat, ohne bisher eine Antwort erhalten zu haben.

Die Einwände des Referats lassen sich nach 3 Gruppen klassificiren: Einwirkung auf benachbarte Brunnen, Beeinflussung des Huchingerbaches und Beleuchtung der Ergiebigkeit der unterirdischen Wasserfassung.

Um zu beweisen, dass die Grundwässer in der Versuchsperiode nicht im Fallen, sondern im Steigen begriffen waren, wird ein Anachronismus der Deduction zu Grunde gelegt. Als Ausgangspunkt der Messungen benützt die Subcommission den »11. Juni bei Anfang der Versuchs«, während sie gleichzeitig sagt, »der erste Pumpversuch begann am 5. Juni«. Hier liegt eine Differenz von 6 Tagen.

Was ist in den 6 Tagen geschehen?

Innerhalb ihrer vollzog sich der kräftigste Eingriff in die natürlichen Grundwasserverhältnisse: eine maximale Depression des natürlichen Spiegels von mehr als 5 m. Nach einer, dem Abdruck nicht beigegebenen subcommissionellen Tabelle zeigte sich nun beim zweiten Versuche mit nur 3 m Depression schon nach 2 Betriebstagen die Wirkung des Versuches in den Deisenhofener Brunnen in Form einer Spiegel-Depression; um wieviel mehr musste dies bei 5 m Depression in 6 Betriebstagen der Fall sein!

Die dem subcommissionellen Argumente zu Grunde gelegten Spiegelcoten in Deisenhofen waren keine natürlichen mehr, um solche zu finden, hätte die Subcommission mindestens 6 Tage früher messen müssen. Im Schreiben vom 14. Januar 1880 führe ich, bis jetzt noch unwiderlegt, an:

Natürliche Spiegelcoten des Versuchsbrunnens

1879						1880
4. April,	4. Juni,	24. September,	7. Oktober,	25. Oktober,	19. November;	1. Januar
571,91	571,84	571,66	571,65	571,59	571,49	571,33

Die Behauptung der Subcommission es habe steigende Tendenz der Grundwasserspiegel stattgefunden ist hiermit direct widerlegt.

Im Uebrigen ist es mir gleichgiltig, ob steigende oder fallende Tendenz stattgefunden; ich kann das erste nur deshalb nicht zugeben, weil sonst die Beständigkeit der Brunnenlieferung nicht im Beharrungszustande, sondern in dem zunehmenden allgemeinen Grundwasserreichthum zu suchen wäre.

Wenn nach dem zweiten Versuche bei 3 m Depression schon nach 8 Tagen die Dorfbrunnen den nahezu gleichen Stand zeigten, wie bei dem ersten Versuche mit 5,3 m Depression nach 24 Tagen, so ist dies einfach dadurch erklärt, dass sie in der Versuchspause und Zwischenzeit eben noch nicht ihren alten ursprünglichen Stand erreichen konnten und die Nachwirkung des ersten Versuches noch bestand, der zweite Versuch von der Arbeit des ersteren also noch zehrte. Es bedurfte beim ersten Versuch nicht weniger als eines Zeitraums von 17 Tagen, um den Beharrungszustand herbeizuführen, während die Versuchspause nur 7 Tage betrug.

Den Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht liefert die Subcommission selbst, indem sie S. 85, Abs. 3 sagt, dass die Ursprungsquellen des Hachingerbaches 750 m abwärts vom Brunnen, (also Deisenhofen unmittelbar benachbart. A. d. V.) verschwanden und auf weitere 800 m abwärts das Bachbett in der Versuchspause trocken blieb.

Dass der Ueberfall bei Oberhaching nicht die aus dem Brunnen geschöpften Mengen ergab, kann nicht befremden, wenn man die durch den stauenden Einfluss des Ueberfalls hervorgebrachte Wieseninundation nur flüchtig bemerkt hat. Wie schnell der Verlust mit der Grösse der Inundationsfläche abnahm, beweist Messung I mit 20°/₀ und Messung III mit 9°/₀ Verlust (s. S. 85 Mitte)

Ich wende mich nun zum ersten und dritten Satz S. 68, deren Zahlenangaben ich hier der Uebersicht wegen tabellarisch zusammenstelle. Diese Angaben beziehen sich auf die Wasserverluste, die der Hachingerbach, das Erzeugniss des Grundwasserstromes, durch den Betrieb des Versuchsbrunnens erlitten haben soll.

	17—21. Juni.	16. Juli.
Wasserförderung aus dem Brunnen	*190 sl*	*140 sl*
Natürliches Bachwasserquantum nach subkommissioneller Annahme	*340 »*	*340 sl*
Sollbestand des Baches	*530 sl*	*480 sl*
Ist Bestand	*291 »*	*227 »*
Fehlquantum in Folge Brunnenbetrieb	*239 sl*	*253 sl*

Das heisst in Worte übersetzt: Wird dem Grundwasserstrom, welcher den Hachingerbach erzeugt, auf künstlichem Wege ein Quantum von 190 oder 140 sl entzogen, so erleidet der Hachingerbach dadurch einen Wasserverlust von 239 bezw. 253 sl; eine Behauptung, die offenbar mit sich selbst in Widerspruch steht.

Ich beweise in meinem Berichte S. 233 und ff. dass eine Entnahme von 160 bis 170 sl eine Verminderung des natürlichen Bachwasserquantums im Dorfe Furth im Betrage von 26 sl veranlasst. Die Subkommission hat jedoch diesen meinen Beweis ignorirt.

Andererseits muss ich hervorheben, dass im Satz 7 S. 68 eine klare und sachliche Auffassung der Wirkungsweise des Brunnens sich ausspricht, nur müsste es statt »Becken« »Strom« heissen.

Die Tabelle am Fusse der Seite 68 enthält Angaben über die Geschwindigkeit des Grundwassers, ohne die Methode zu nennen, mit deren Hilfe sie gewonnen wurde.

Dieselbe Tabelle nebst ihrer Genesis findet sich nun auch im 4. Bericht über die Verhandlungen und Arbeiten der vom Stadtmagistrat niedergesetzten Commission für Wasserversorgung.

Darin ist S. 75 nach Einführung einiger vereinfachender Hypothesen wörtlich gesagt: »Bezeichnet v_0 die Geschwindigkeit des Wassers in der Entfernung r vom Hauptschachte, ferner v die Geschwindigkeit in der Entfernung R vom Hauptschachte, so ist, da bei beiden Kreisen mit den Radien r und R für jede Zeiteinheit das gleiche Wasserquantum durchtritt:

$$v_0\, 2\, r\, \pi = v\, 2\, R\, \pi.«$$

Die mathematische Prüfung dieser Formel ergiebt aber, dass beide Seiten der Gleichung, die doch Quanta darstellen sollen, nur zweidimensional sind, also gar keine Quanta ausdrücken. Nach dem bekannten Satz: Quantum gleich Durchflussfläche mal Geschwindigkeit musste die Durchflussfläche, also der zum Radius R bezw. r gehörige Cylindermantel, anstatt der zugehörigen Peripherie in die Formel eingeführt werden.

Bezeichnet H die Höhe des benetzten Cylindermantels vom Durchmesser R mit der zugehörigen Geschwindigkeit V und h, r und v die correspondirenden Grössen, so muss die Formel heissen: $2\pi R H V = 2\pi r h v$ worin $H = f(R)$ ist. Die angewendete Formel ist also unrichtig. Abgesehen davon ist aber auch die Diskussion, welche das Referat an die aus der Formel sich ergebenden Zahlenwerthe knüpft, anfechtbar.

Die kleinste Geschwindigkeit, der letzte Tabellenwerth, welche genannt wird, beträgt 0,6 mm per Sec., d. i. 51,6 m per Tag; nehme ich hierzu noch die vorletzte Angabe mit 1 mm per Sec. Ge-

schwindigkeit, so folgt, da beide Werthe für gleiche R gelten und der eine Beobachtungspunkt senkrecht, der andere parallel zur natürlichen Strömungsrichtung vom Brunnenmittel ausgehend, liegt, dass die natürliche Grundwassergeschwindigkeit 0,4 mm per Secunde, also 34,5 m per Tag beträgt. Wenn nun diese Geschwindigkeit der Subkommission so gering erscheint, dass von einem unterirdischen, lebhaft fliessenden Wasser nicht entfernt die Rede sein kann, so muss ich einer solchen Auffassung entgegentreten. Ich berechne in meinem Bericht S. 231 auf Grund directer Beobachtung und ohne jeden analytischen Behelf oder Hypothese natürliche Geschwindigkeiten von 3 bis 7,8 m per Tag im Gegensatz zur Subcommission mit 34,5 m und finde, dass eine sehr lebhafte Geschwindigkeit stattfindet. Die Grundwasserbewegung ist eine Infiltrationsbewegung, wie die in den künstlichen Filtern, und in diesen beträgt sie 2 bis 4 m per Tag. Der subcommissionelle »Grundwasserbehälter« im Gleisenthal ist derjenige, der seit Jahrhunderten den, ihn in ganz ungünstigem Sinne der Länge nach ganz oberflächlich anschneidenden Hachingerbach speist, ohne sich zu erschöpfen und der ferner die Bäche des Ismaninger Mooses im Gesammtbetrage von ca. 6000 bis 7000 sl erzeugt, ohne sich zu verausgaben, abgesehen von den Quantitäten, die in der 8 bis 10 m mächtigen Kiesschicht des Mooses noch unsichtbar fliessen. Gegen dieses Argument ist noch kein Gegenargument erhoben worden.

Die Bohrungen haben ergeben, dass ohne jede künstliche Hebung die Versorgung der Stadt vom Gleisenthale aus erfolgen kann, wenn man für die höchstgelegenen, räumlich sehr beschränkten Stadttheile die Ansprüche an Druckhöhe auf ein Minimum 22 m herabstimmt; (doch dies nur beiläufig).

Ich habe somit alle Argumente gegen mein Project widerlegt; eine directe Anfechtung haben die Thatsachen und Deductionen meines Berichtes nicht erlitten und angesichts dieser im Referat der Subcommission enthaltenen offenbaren Irrthümer kann ich nicht umhin, mich gegen die Gründe, welche zur Ablehnung meines Projectes geführt haben, zu verwahren.

A. Thiem.

Ueber den Gehalt des Steinkohlentheers an leichter Naphta und den practischen Leuchtwerth der Letzteren für die Gasfabrikation.

Von H. L. Greville, F. C. S. & C.
Chemiker der Commercial Gas-Company in London.

Wir entnehmen diesem im Journal of Gas-Lighting vom 31. August 1880 Seite 334 u. f. enthaltenen Artikel das Folgende:

Wenn man von den Prozessen spricht, welche den Zweck haben sollen, leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe aus dem Theer in das Gas überzuführen, so muss man nicht übersehen, dass diese Prozesse nur dann einen practischen Werth haben, wenn der Gewinn, den das Gas durch diese Kohlenwasserstoffe erhält, grösser ist, als der Verlust, den zugleich der Theer erleidet. Es lässt sich sehr wohl der Fall denken, dass es vortheilhaft sein kann, eine gesteigerte Leuchtkraft durch Zusatz von Cannelkohlen zu erreichen, und dem Theer einen grösseren Gehalt an Benzol zu belassen, da dieser gerade für die Destillation werthvoll ist.

Um den Gehalt an leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen, Naphta, im Kohlentheer, wie sich dieser in den verschiedenen Stadien der Fabrikation bildet, zu bestimmen, wurden aus drei Fabriken, welche mit gewöhnlichen Newcastle Kohlen und einem geringen Zusatz an Cannel arbeiten, Proben aus der Hydraulik, am Ende des Rohres zwischen Hydraulik und Condensation,

aus dem Condensator, aus den Waschern und aus einem Scrubber genommen, in welch' letzterem die Cokefüllung seit längerer Zeit nicht gewechselt war. Ausserdem wurde der in den Gruben gesammelte Theer, wie er von diesen Fabriken verkauft wird, auf seinen Gehalt an Naphta untersucht. Es ergaben sich folgende Verhältnisse:

Entnahmestelle.		Spec. Gewicht des Theers.	Gehalt an leichter Naphta in Volumproz.	Spec. Gewicht der Naphta.
Fabrik No 1.	Hydraulik	1,220	Spuren	—
	Ende d. Verbindungsrohrs	1,220	1,2	0,961
	Condensatoren . . .	1,143	7,6	0,910
	dto.	—	6,6	0,908
	Wascher	1,137	13,0	0,912
	dto.	—	13,5	0,904
	Grubentheer	1,217	2,7	—
	dto.	—	3,2	0,901
Fabrik No. 2	Condensatoren . . .	1,188	2,5	0,954
	Wascher	1,142	7,3	0,923
	Grubentheer	1,223	1,1	0,939
	dto.	1,225	1,6	0,961
	dto.	—	2,0	0,922
	dto.	—	0,8	—
	dto.	—	1,0	—
	dto.	—	1,0	—
Fabrik No. 3	Condensatoren . . .	1,149	7,5	—
	Wascher	1,109	13,0	—
	dto.	—	9,3	—
	Scrubber	1,103	9,3	—
	Grubentheer	1,210	2,3	—
	dto.	1,205	2,1	—

Je weiter entfernt von den Retorten die Proben genommen wurden, desto geringer ergab sich das spec. Gewicht, desto flüssiger wurde der Theer und desto höher stieg sein Gehalt an leichter Naphta. Der Theer aus der Hydraulik war so dick, dass er kaum aus dem Gefäss lief, während jene Probe mit 13% leichter Naphta so flüssig war wie schwarzer Lack. Das hohe spec. Gewicht der Naphta gegenüber dem Benzol war durch einen hohen Naphtalingehalt veranlasst. Bemerkenswerth erscheint es, dass derselbe Theer, der in der Hydraulik kaum eine Spur von leichter Naphta enthält, nach Durchlaufen einer Rohrlänge von etwa 100 m einen Gehalt von 1,2% zeigt. Diese Erscheinung rührt entweder daher, dass das Gas auf seinem Wege den Gehalt abgieht oder dass die leichte Naphta einfach ein Product der Condensation ist; die Temperatur am Ausgange der Hydraulik beträgt 54° C., diejenige am Ende des Rohres 40° C. Die Abwesenheit der leichten Naphta in der Hydraulik scheint auch zu zeigen, dass bei der dortigen Temperatur (54° C.) und unter den gewöhnlichen Bedingungen der Gasfabrikation die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe vom Theer weder condensirt noch absorbirt werden. Wenn es sich nun um einen Prozess handelt, durch den man leichte Naphta aus dem Theer in das Gas überführen will, so erscheint es demnach vortheilhaft, den Theer aus der Hydraulik direct in einen besonderen Behälter abfliessen zu lassen, und den Theer, der sich später bildet, und der verhältnissmässig reich an leichter Naphta ist, für sich aufzufangen und für das Gas zu verwenden.

Auf der Fabrik No. 2 wird der Theer aus der Hydraulik derart abgezogen, von der Ansicht ausgehend, dass die Leuchtkraft des Gases dadurch gewinnt, dass man dieses mit jenem Theer nicht in Berührung lässt. Der Grubentheer dieser Fabrik hat einen geringeren Gehalt an leichter Naphta, wie derjenige auf den anderen Fabriken. Ob dieses mit dem Abziehen des Theers aus der Hydraulik in causalem Zusammenhang steht, ist nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden.

Bezüglich des Maximalgehaltes der Theerproben an Naphta ist zu bemerken, dass die Proben bei warmem Wetter genommen worden sind. Im Winter wird der Prozentgehalt weit höher steigen. Um nun zu bestimmen, welchen Werth die Naphta für die Leuchtkraft hat, möge davon ausgegangen werden, dass der Grubentheer wie oben etwa 2,6 Volumenprozent leichte Naphta enthält, und dass eine Tonne Kohle rund 10 000 cf Gas und 10 Gallons Theer giebt, d. i. 100 kg Kohlen 28,3 cbm Gas und 4,5 l Theer. Hieraus berechnet sich auf 1 cbm Gas 4,13 ccm flüssiger Naphta im Theer oder dem Gewicht nach (bei einem spec. Gewicht der Naphta von 0,91) 3,76 gr Naphta pro cbm erzeugtes Gas.

Nachdem auf solche Weise die Menge der Naphta ermittelt wurde, welche aus dem Theer noch ins Gas übergeführt werden kann, handelt es sich darum zu bestimmen, welche Vermehrung der Lichtstärke durch die Einführung derselben in das Gas hervorgebracht werden kann.*)

Die folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der nach dieser Richtung erhaltenen Resultate:

	1.	2.	3.	4.	Mittel
Ursprüngliche Leuchtkraft des Gases in engl. Kerzen	16,33	16,60	15,8	15,8	—
Zugeführte Naphta, gr. im cbm**)	6,09	5,86	6,18	6,04	6,04
Leuchtkraft nach Zuführung der Naphta	17,86	18,00	17,1	17,2	—
Vermehrung der Leuchtkraft durch die Naphta in Kerzen	1,53	1,40	1,3	1,4	1,41

Daraus ergiebt sich die durchschnittliche Menge der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe (Naphta), welche nöthig ist, um die Leuchtkraft des Gases bei einem Consum von 141,6 Liter = 5 cbf um 1 Kerze zu erhöhen, zu 0,606 gr. oder pro cbm = 4,3 gr.

Aus diesen Zahlen lässt sich der Lichtwerth der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe gegenüber dem Wallrath ableiten, wie dies von Dr. Knublauch an der citirten Stelle geschehen ist (Journal für Gasbeleuchtung etc. 1879 p. 652). Da 0,606 gr. Naphta 1 Lichtstärke oder einem Consum von 120 gr. = 7,8 grains Wallrathverbrauch der englischen Normalkerze entsprechen, so ergiebt sich das Leuchtkraftäquivalent auf Wallrath bezogen für 7,8 gr. Naphta = 12,8.

Diese Zahl ist nicht sehr verschieden von derjenigen, welche Dr. Knublauch für das Leuchtkraftäquivalent des reinen Benzols gefunden, nämlich 14,15.

Der bei diesen Versuchen benutzte Brenner war ein gewöhnlicher Sugg'scher London-Argand-Brenner; die Methode, dem Gas die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe aus dem Theer zuzuführen, bestand darin, dass das Gas durch ein Naphta enthaltendes zweifach tubulirtes

*) Vergleiche hierüber auch Dr. Knublauch: Ueber die Leuchtkraft des Benzols etc. und deren Bestimmung im Leuchtgas (dieses Journ. 1879 p. 652 ferner 1880 p. 253 und 274). D. R.

**) Die englischen Angaben grains in cbf sind in deutsche umgerechnet. D. R.

Fläschchen passirte, welches unmittelbar unter dem Brenner angebracht war. Bei den ersten Versuchen traten dieselben Schwierigkeiten auf, die Dr. Knublauch anführt. Das Gas absorbirte eine zu grosse Menge Naphta und konnte nicht in einer Menge von 5 cbf oder 141 Liter im gewöhnlichen Argander verbrannt werden.

Es wurde deshalb folgende Anordnung getroffen: Das zur Aufnahme der Naphta dienende Glasfläschchen besass neben der gewöhnlichen oberen Oeffnung noch einen im oberen Theil der Seitenwand angebrachten Tubulus mit horizontalem Rohr. Durch die obere Oeffnung wurde ein mittelst Kautschukstopfen befestigtes Glasröhrchen eingeschoben, das an seinem unteren Ende umgebogen und zu einer Spitze ausgezogen war. Das Röhrchen wurde so weit in das Glasgefäss eingeschoben, dass seine Spitze der seitlichen Oeffnung etwa gegenüberstand. Der Flüssigkeitsspiegel der Naphta in dem Gefäss befand sich stets unterhalb der seitlichen Oeffnung. In Folge dieser Anordnung trat der grösste Theil des Gases, der zu dem verticalen Rohr herein kam, direct durch die horizontale Oeffnung aus und sog nur einen geringen Theil von der mit Naphtadämpfen gesättigten Atmosphäre an. Es war auf solche Weise leicht die Menge der in's Gas übergehenden Kohlenwasserstoffe auf etwa 6 gr. pro cbm (2,5 grains pro cbf engl.) zu beschränken. Will man eine grössere Menge Naphta dem Gas zuführen, so braucht man nur das Gaszuführungsrohr etwas tiefer in das Gefäss hineinzuschieben. Der Apparat functionirte bei einiger Aufmerksamkeit vollkommen zufriedenstellend.

Die oben für die Leuchtkraft der Naphta angegebenen Zahlen scheinen einem Maximalwerth zu entsprechen und zwar aus dem Grunde, weil aus einem Gemisch von Kohlenwasserstoffen mit verschiedenem Siedepunct, wie die aus dem Theer abgeschiedene Naphta, die leichtflüchtigsten Oele, z. B. Benzol, zuerst verdampfen; es wird demnach bei der Carburation des Gases mit Naphta durch einfache Verdunstung hauptsächlich Benzol wirksam sein; der Leuchtwerth des als Naphta bezeichneten Gemisches ist jedoch davon etwas verschieden.

Um den durchschnittlichen Leuchtwerth der Naphta zu ermitteln, wurde versucht ein abgeschlossenes Gasvolumen durch Einführung gewogener Mengen Naphta zu carburiren. Die bei der photometrischen Untersuchung dieser Gemenge erhaltenen Resultate waren jedoch sehr unbefriedigend, was wohl einestheils der unvollständigen Verflüchtigung der Naphta in dem Behälter, anderentheils der theilweisen Absorption der flüchtigen Kohlenwasserstoffe durch das Wasser des Gasmessers oder durch die Röhren zuzuschreiben ist. Die unter diesen Umständen erhaltenen Zahlen waren weit niedriger als die oben angegebenen.

Nimmt man die oben angeführten Maximalwerthe, so ergiebt sich aus diesen Versuchen, dass durch Zuführung von 4,3 gr. Naphta pro cbm Gas die Leuchtkraft desselben um 1 Kerze erhöht wird. Da die pro cbm Gas producirte Theermenge nur etwa 3,76 gr. leichte Kohlenwasserstoffe enthält, so ersieht man, dass durch die darin enthaltene Menge Naphta die Leuchtkraft des Gases kaum um 1 Kerze erhöht werden kann.

Was nun die Resultate betrifft, zu denen man in der Praxis bei Anwendung des Aitken-Young-Processes, der im Wesentlichen in einer Carburation des Gases mit Theer besteht, gelangt ist, so weichen dieselben erheblich von den vorstehend berichteten Versuchen ab. Die Erklärung hierfür liegt darin, dass die grosse Vermehrung der Leuchtkraft bei dem Aitken-Young-Processe nicht direct den leichten Kohlenwasserstoffen zuzuschreiben ist, sondern dem Naphtalin, dessen Abscheidung durch die grössere Menge der im Gas enthaltenen Naphtadämpfe verhindert wird. Um sich von der grossen Vermehrung der Leuchtkraft bei Anwendung des sogenannten »Analysers« von Aitken und Young Rechenschaft zu geben ist es nöthig anzunehmen, dass nicht allein das unter gewöhnlichen Umständen vorhandene Naphtalin dem Gas erhalten bleibt, sondern dass beim Durchgang durch den Analyser eine grössere Menge von Naphtalin zugeführt wird, welches ebenfalls im Gas bleibt. Die Frage: wie viel Naphtalin

kann bei gewöhnlicher Temperatur in Gegenwart einer bestimmten Menge Naphta im Gas zurückgehalten werden, wird allerdings sehr schwer experimentell zu entscheiden sein.

Um den Leuchtwerth des Naphtalins zu bestimmen wurden bereits früher einige Experimente mit dem Albocarbonlicht angestellt. Das benutzte Gas zeigte im Normalargandbrenner eine Leuchtkraft von 15 Spermacetikerzen bei 5 cbf = 141,6 Liter Consum pro Stunde; im Albocarbon-Apparat wurde bei einem Consum von 3,3 cbf 93,5 Liter pro Stunde im Fischschwanzbrenner Bray No. 1 und einem Naphtalin-Verbrauch von 6,726 gr. (103,8 grains) pro Stunde 24,7 Kerzen Lichtstärke erhalten. Da 5 cbf 15 Kerzen gehen, so würden den 3,3 cbf eine Lichtstärke von 9,9 Kerzen zukommen; die 6,726 gr. Naphtalin haben demnach die Leuchtkraft um 14,8 Kerzen vermehrt, oder auf eine Kerze trifft 0,454 gr. (7 grains). Bezogen auf Wallrath ergiebt sich für 120 grains oder 7,8 gr. Naphtalin ein Lichtwerth von 17,2 Kerzen. Diese Ermittlung des Leuchtwerthes des Naphtalins ist in sofern ungenau, als der Brenner, welcher für das carburirte Gas diente, ein ganz anderer war, als derjenige, mit welchem die ursprüngliche Leuchtkraft festgestellt wurde.

Bezüglich der Scheidung des Theers vom Gas ergiebt sich aus dem Vorstehenden, dass es rationell sein wird, die Abscheidung der leichten Kohlenwasserstoffe aus dem rohen Gas möglichst zu verhindern, indem man vor der völligen Abkühlung desselben zunächst die suspendirten Theertheilchen in Apparaten von grossem Querschnitt sich absetzen lässt und weiter durch ein System von Waschapparaten mit Drahtsieben dieselben vollständig entfernt. Eine solche Behandlung trägt ohne Zweifel zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases bei.

Verhandlungen der zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg;

am 10. und 11. Juni 1880.

(Im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufnahmen.)

II. Sitzung am 11. Juni 1880.

(Schluss.)

In Bezug auf die im Jahresbericht p. 366 abgedruckte Anfrage der deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau bezüglich der Vereins-Photometerkerze theilt Herr Schiele (Frankfurt) Namens der Kerzencommission Folgendes mit: Was die Frage der deutschen Continental-Gasgesellschaft zu Dessau betrifft, so dürfen wir wohl die Antwort geben, dass die Kerze jetzt thatsächlich eingeführt ist, da von einer grossen Menge, man kann wohl sagen, von der Mehrzahl der Gasanstalten in Deutschland, die Vereins-Normalkerze nunmehr angenommen und eingeführt ist und täglich mehr eingeführt wird, was der grosse Absatz der Vereins-Normal-Kerze in den letzten 2 Jahren ergiebt. Sie ist hauptsächlich eingeführt, seitdem der Verein vor 2 Jahren beschlossen hat, es soll gestattet werden, durch Abschneiden des Dochtes, also durch Putzen der Kerze die richtige Höhe von 50 mm wie sie vorgeschrieben ist, zu erhalten. Wenn diese Vorschrift gehandhabt wird, ist an der Kerze als Normalkerze gewiss nichts auszusetzen.

Herr Thomas (Zittau). Um mich kurz zu fassen, will ich den Mittheilungen des Hrn. Schiele nur Folgendes hinzufügen: Was die Dochte anlangt, so sind die Garne aufs Gewissenhafteste geprüft worden. Es ist das insofern leicht, als unsere Gegend grösseren Garnhandel treibt und

deshalb Sachverständige vorhanden sind. Es sind diese Dochte in Betreff ihrer Fabrikation und ihrer Glätte geprüft worden; vorzüglich hat diese Arbeit College Kühn in Bautzen vorgenommen, der sachverständig ist. Nach dem Urtheil dieses und verschiedener anderer Sachverständiger ist das Garn resp. das dazu genommene Material und die Glätte desselben das im Handel erreichbar gute. Früher waren bekanntlich in der Lichtmessungscommission zweierlei Ansichten vertreten, eine Majorität für einen Docht von 24 Fäden und eine Minorität für einen Docht von 21 Fäden; in Folge der Majorität für 24 Fäden ist natürlich die 24fädige Kerze eingeführt worden. Wir haben aber mit Rücksicht darauf die Fehlergrenze beim Docht in Betreff des Gewichts niemals in maximo gelten lassen, sondern bloss die Minimalgrenze. Bei allen Dochten sind ganz genaue Wägungen vorgenommen. Es sind die ganzen Massen von Dochten, aus welchen Kerzen fabricirt worden sind, in meine Hände gelangt. Aus jedem Strang sind, wenn nicht einzelne Meter — weil das Abschneiden einzelner Meter noch leichter zu Fehlern führt, als wenn man eine grössere Menge wägt — so doch Längen von 5 m gewogen. Das Wägen hat nach normaler Trocknung der Dochte stattgefunden. Die Fehler sind sehr gering gewesen.

In Betreff der Dochte glauben wir das erreicht zu haben, was irgend erreichbar ist, wenn man in grossen Massen Kerzen anfertigen will.

Was das Kerzenmaterial anlangt, bedurfte die Paraffinkerze zu ihrer Anfertigung etwas Stearin; die Menge desselben musste aber auf einen möglichst kleinen Prozentsatz heruntergebracht werden und sie ist jetzt ausserordentlich gering geworden. Dass man Paraffin von höherem Schmelzungspunkte als 55° C., wie angenommen worden ist, bei Herstellung der Kerzen gebrauchen könnte, hat sich allerdings nicht bestätigt, wie aus einem uns vorliegenden Brief hervorgeht. In Betreff der Bestimmung des Schmelzpunktes bezüglich dessen ebenfalls bisher Differenzen bestanden, haben wir uns der Methode des Vereins für Mineralöl-Industrie zu Halle a/S. anschliessen müssen, welcher unterm 5. April 1871 folgende für alle Geschäfte zwischen Mitgliedern maassgebende Vorschrift erlassen hat:

Ein kleines mit Wasser gefülltes Becherglas von ungefähr 7 cm Höhe und 4 cm Durchmesser wird bis ungefähr 70° C. erwärmt und auf das erwärmte Wasser ein kleines Stückchen des zu untersuchenden Paraffins geworfen, so gross, dass es nach dem Zusammenschmelzen ein rundes Auge von etwa 6 mm Durchmesser bildet.

Sobald dies flüssig, wird in das Wasser ein Celsius'sches Thermometer von der durch den Verein für Mineralöl-Industrie festgestellten Einrichtung so tief eingetaucht, dass das längliche Quecksilbergefäss des Thermometers ganz vom Wasser bedeckt wird.

In dem Augenblicke, wo sich auf dem Paraffinauge ein Häutchen bildet, wird der Schmelz- resp. Erstarrungspunkt an der Scala des Thermometers abgelesen.

Während dieser Operation muss das Becherglas durch eine Umgebung von Glastafeln sorgfältig vor Zugluft geschützt werden, auch darf der Hauch des Mundes beim Beobachten der Scala das Paraffinauge nicht treffen.

Diese Vorschrift wurde auch für die Vereins-Normal-Paraffinkerzen angenommen durch die Kerzen-Commission.

Zum Schluss dieser Mittheilung über die Fabrikation selbst hätte ich nochmals die Bitte auszusprechen an diejenigen Mitglieder, welche die Vereinskerze noch gar nicht versucht haben doch endlich Proben damit anzustellen. Ich bin überzeugt, dass Sie die Vorzüge derselben bald erkennen werden.

Vorsitzender. M. H.! Der Verein hat der Kerzencommission für die vielen Mühewaltungen, denen sie sich im Laufe der Jahre unterzogen hat, recht herzlich zu danken. Die Kerzencommission hat sich bezüglich der Anfrage der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft so

klar ausgesprochen, dass der Vereinsvorstand vollständig in der Lage sein wird das Schreiben derselben zu beantworten.

Zu Punkt 15 der Tagesordnung:

Generatorfeuerungen für Dampfkessel

bemerkt Herr Dr. Bunte Folgendes:

Unser derzeitiger Vorsitzende, Herr Grahn, hat dieses Thema auf die Tagesordnung der heutigen Sitzung gesetzt, um zu einem Austausch der Meinungen über diesen in neuerer Zeit so viel besprochenen Gegenstand anzuregen. Nachdem sich der Verein auf den früheren Versammlungen in eingehendster und so erfolgreicher Weise mit der Einführung der Gasfeuerung für Retortenöfen beschäftigt, dürfte die Heizung der Dampfkessel mit Gas namentlich für diejenigen Wasserwerke, welche zur Wasserförderung mittelst Dampf gezwungen sind, kaum ein geringeres Interesse besitzen. Allerdings liegt die Frage nach der Zweckmässigkeit der Heizung der Dampfkessel mit Gas ganz anders als die des Generatorbetriebes für Retortenöfen. Während wir hier grosse Hitze zu erzeugen haben und durch geringe Steigerung der Anfangstemperatur grosse Vortheile erreichen, ferner in den heiss abziehenden Rauchgasen grosse Wärmemengen zur Verfügung stehen, welche durch Regeneration wieder gewonnen werden können, fallen diese Vortheile der Gasfeuerung beim Dampfkesselbetrieb nahezu vollständig weg. Der ökonomische Vortheil bei der Gasfeuerung für Dampfkessel liegt darin, dass namentlich geringwerthige Brennmaterialien durchschnittlich mit kleineren Luftmengen vollständiger verbrannt werden können als dies bei gewöhnlicher Planrostfeuerung der Fall ist.

Dieser Vorzug, welcher eine weit bessere Ausnutzung des Heizwerthes gestattet, ist allerdings so gross, dass er der Gasfeuerung eine weite Verbreitung sichert, wenn erst die practischen Schwierigkeiten in Anlage und Betrieb derselben vollständig überwunden sein werden. An Bestrebungen in dieser Richtung hat es in den letzten Jahren nicht gefehlt, ich brauche nur auf die verschiedenen Constructionen hinzuweisen, welche in neuerer Zeit als Gasfeuerungen oder Halbgasfeuerungen für Dampfkessel aufgetreten und in technischen Zeitschriften und Vereinen vielfach besprochen worden sind. Neben der Brennmaterialersparniss, die man dadurch zu erreichen sucht, kommt jedoch noch ein anderer Umstand in Betracht, der die Einführung auch für den Kesselbetrieb wünschenswerth macht, das ist die rauchlose Verbrennung, welche bei allen gut angelegten Gasheizungen erzielt wird, und dieser Umstand gewinnt in sofern an Bedeutung als bekanntlich die Behörden verschiedener Städte darauf dringen, dass eine rauchlose Verbrennung eingeführt wird und dass die Schornsteine aufhören zu qualmen. In diesem Fall wird es die Aufgabe der städtischen Betriebsanlagen, zu denen meist die Wasserwerke gehören, sein, mit gutem Beispiel voranzugehen und ohne Opfer an Brennmaterial rauchlos zu verbrennen. Bei der schon vorgerückten Zeit wird es nicht möglich sein, der Anregung des Herrn Grahn folgend eingehender den Gegenstand zu besprechen, es bietet sich vielleicht Gelegenheit später auf dieses Thema zurückzukommen. Ich wollte mit diesen kurzen Bemerkungen nur dem Wunsche des Vorsitzenden entsprechen und Mittheilungen über etwaige Erfahrungen veranlassen.

Herr Engelbrecht (Stettin). Es wäre von ganz besonderem Interesse zu erfahren ob und welche Wasserwerke für ihre Dampfkesselanlagen Generatorfeuerung oder Aehnliches eingeführt haben.

Herr Dr. Bunte. Ich bin leider nicht in der Lage, Wasserwerke zu nennen, welche mit eigentlicher Gasfeuerung für Dampfkessel arbeiten. Sogenannte Halbgasfeuerungen und rauchverzehrenden Feuerungen nach Ten Brink besitzen u. A. die Wasserwerke in Zürich und Regensburg.

Herr Klönne. M. H. Als Dampfkesselrevisor von der Union, wo eine grössere Anzahl Dampfkessel versuchsweise mit Gasfeuerungen nach verschiedenen Systemen in Betrieb war, habe ich Gelegenheit gehabt, dieselben zu sehen und zu beobachten. Die Versuche mit Generatoren waren im Anfang bei kleinerer Dampfquantität und grösseren Kesseln ganz günstig; wir erreichten bis zu 9fache Verdampfung. Es stellte sich jedoch eine grosse Schwierigkeit heraus, man konnte auf den Rosten pro qm in der Stunde höchstens 50 kg Kohle verbrennen; wollte man mehr verbrennen, so nahmen die Roste so grosse Dimensionen an, dass man sie nicht disponiren konnte. Wir hatten Kessel, welche allerdings das gewöhnliche Mass bedeutend überschritten, von 186 qm Heizfläche, 2,2 m Durchmesser, 4½ m Länge mit 96 Feuerröhren von 3½" Durchmesser. Die pro qm Heizfläche erzeugte Dampfmenge ergab ein ungünstiges Resultat, da wir bei allerdings 9facher Verdampfung nur 6—7 kg Dampf pro qm Heizfläche und Stunde erzeugten, weil wir keine grössere Menge Kohle verbrennen konnten. Bei unseren Versuchen mit Gasfeuerung kamen wir bald zu der Einsicht, dass die Zuführung von Oberluft keinen bedeutenden Vortheil brachte. Es entstehen Undichtheiten im Mauerwerk, und die durch dieselben eintretende Luft reicht hin, um das entstandene Kohlenoxyd ganz zu verbrennen. Bei Versuchen mit anderen Gasgeneratoren haben wir eine 7fache Verdampfung bei einer Production von 12—14 kg Dampf pro qm Heizfläche und Stunde erreicht. Die Generator-Gasfeuerungen nach dem System Bicheron haben aber den grossen Uebelstand, dass die Generatoren sehr warm gehen und dass bei einer um ein Geringes erhöhten Luftzuführung so hohe Temperaturen entstehen, dass die Steine der Hitze nicht dauernd widerstehen. Der Versuch statt des horizontalen Planrostes einen schräg liegenden anzuwenden, eine ähnliche Einrichtung, wie bei der Tenbrink Feuerung hat günstige Resultate ergeben. Von der Zeit ab sind die ausserordentlich kostspieligen Reparaturen verschwunden und der Effekt hat sich bedeutend erhöht.

Nach meinen Erfahrungen an Dampfkesselfeuerungen gibt eine richtig geleitete Verbrennung mit dem nötbigen Zug ein ebenso gutes Resultat, als eine gut geleitete Gasfeuerung, auch wenn alles schön geht. Dabei kann man aber bei der directen Feuerung pro qm Rostfläche und Stunde vielleicht das dreifache Quantum Kohle verbrennen und Dampf machen als bei Gasfeuerung. Um ein grösseres Quantum Kohle auf dem Generator-Roste zu verbrennen, sind Versuche mit Unterwind gemacht worden. Man ist hierbei zu günstigeren Resultaten gekommen, hat aber auf der andern Seite wieder Schwierigkeiten gefunden. Ich kann demnach nur wiederholen, dass nach meinen Erfahrungen die Gasfeuerung für Dampfkessel sich nicht besonders eignet, und dass die richtige Methode der directen Feuerung im Durchschnitt bessere Resultate ergiebt.

Herr Röber (Dresden). Ich habe in der letzten Zeit einen Rost in ungefähr 250 Exemplaren eingeführt, der unter dem Namen des »Schulze'schen Patentrostes« bekannt ist. Mit demselben erreicht man den Vortheil, dass eine vollständige Rauchverbrennung erzielt wird. Das Kohlenquantum, welches auf 1 qm dieses Rostes verbrannt werden kann, ist allerdings etwas geringer, als bei einem gewöhnlichen Planrost. Die Kohlen werden bei dem Schulze'schen Patentrost mechanisch durch eine Schraube dem Rost gleichmässig zugeführt und treten von unten zu, sodass das Feuer nie mit frischem Brennmaterial bedeckt wird.

Die Fehler der Photometrie durch Vergleichung weissen und gelben Lichtes.

Herr Elster (Berlin). In der Photometrie kommen bekanntlich zwei verschiedene Principien zur Anwendung: Das eine, in Deutschland übliche, ist das Bunsen'sche, wonach ein Diaphragma aus Papier mit einem transparenten Theile versehen ist, oder ein ausgeschnittenes Stück Papier sich zwischen zwei anderen durchscheinenden Papierstücken befindet. Dieser Schirm wird von beiden Seiten belichtet und es findet gleiche Helligkeit statt, wenn der durchsichtigere Theil desselben verschwindet. Dies Verfahren ist für ganz verschiedene Lichtquellen anwendbar,

weil sich die Farben in dem transparenten Theile durchdringen und daher weniger contrastiren als bei den früheren Schattenproben, wo die Schatten verschieden gefärbt sind, z. B. zum Vergleich des elektrischen Lichtes mit dem Kerzenlicht. Man kann diesen Vergleich nicht besser anstellen, als mit dem Bunsen'schen Photometer. Die Beobachter nehmen ein solches Bunsen'sches Photometerpapier in die Hand, schreiten die Entfernung ab, markiren den Punkt, wo der durchscheinende Theil des Papiers verschwindet, und vergleichen so das elektrische Licht mit anderen Lichtquellen. Zu solchen Messungen habe ich bei Herrn Dr. Siemens möglichst starkes Licht von 20 Kerzen in einem 40° Argandbrenner angewandt.

Das zweite Verfahren, in Frankreich üblich, von Regnault und Dumas, ist Folgendes: Es wird auf Glas eine durchschimmernde Schicht aus Amylum (Stärkmehl) aufgetragen oder möglichst gleichmässiges Papier genommen. Man setzt vor diesen Schirm eine Scheidewand, welche die beiden Lichtquellen trennt und das Papier in zwei Hälften theilt, und sieht von der den Lichtquellen abgewendeten Seite nach der Papierscheibe. Man verstellt nun die beiden zu vergleichenden Lichtquellen dadurch, dass man ihre Entfernung vom Schirm so lange verändert, bis die Beleuchtung des Diaphragmas auf beiden Seiten ganz gleich ist. Dieses Verfahren setzt voraus, dass die beiden Lichtquellen gleichartig gefärbt sind; es geht also von dem Principe aus, dass man erst gleichartige Beleuchtung schaffen muss, bevor ein Vergleich stattfinden kann. Es ist dringend wünschenswerth bei Contracten, welche in der Zukunft gelten sollen, dieses Verfahren anzuwenden unter Beibehaltung des bisherigen Bunsen'schen Photometers, damit der individuelle Charakter der bisherigen photometrischen Messungen entfernt wird. Dies ist nur da der Fall, wo durch die richtige Regulirung des Luftzutrittes zum Gasbrenner der Farbenton der Verbrennung übereinstimmt mit dem Farbenton der Verbrennung der Normalkerze. Dass dies möglich ist habe ich im Jahre 1862 im Vereine klar gelegt. Man kann z. B. an dem Muchall-Brenner die Flamme so reguliren, dass sie an die Grenze des Russens gelangt. Der Brenner giebt dann das Maximum der Leuchtkraft, ist identisch mit der Einstellung des Rüdorff'schen Brenners; deshalb geben auch diese beiden Flammen ein nahezu gleiches Resultat, und stimmen mit dem Flammenton der Normalkerze überein. Es ist daher dieser Farbenton ein untrügliches Kennzeichen für das Maximum der Leuchtkraft. Sowie man den Consum dieses Brenners verkleinert, kann man denselben so benutzen, wie es für die Praxis nöthig ist. Ich bin der Ueberzeugung, dass der Muchall-Brenner für den Zweck der Theorie die Verbrennung viel besser ist, als der Sugg-Brenner. Durch meine gestrigen Ausführungen habe ich zu erläutern versucht, dass die neuen Brenner die Leuchtkraft des Gases nicht wesentlich zu erhöhen vermögen. Merkwürdig ist aber, dass, wenn durch Zuführung erwärmter Luft die Verbrennung anders regulirt wird, und weisseres Licht entsteht — und zwar nur dadurch, dass die Diffusion der Luft in die Flamme eine grössere ist, denn sonst kann das Licht nicht weiss werden — eine Unsicherheit in dem Beobachter entsteht, weil das Auge desselben an die bisherige gelbe Flamme sich gewöhnt hat. Die Vermehrung der Diffusion in die Flamme ist aber die Folge des durch die Erwärmung erleichterten und verdünnten Luftstromes; es wird dabei der Vortheil, der durch die Erwärmung der Luft geboten wird, zum grössten Theile aufgehoben durch die schnellere Diffusion der erwärmten Luft in die Flamme. Das ist der Grund, wesshalb photometrisch gemessen ein wesentlich grösserer Leuchtwerth nicht erzielt werden kann, ob man einen Cylinder nimmt, oder ob man durch einen zweiten Cylinder oder eine Glaskugel die Luft vorwärmt, wie dies der Bengel-Brenner auch erzielt. Es ist eigenthümlich, dass, wenn Jemand dieses gelbe Licht lange beobachtet hat und nachher das weisse Licht sieht, er einen solchen Eindruck auf seine Sinnesorgane bekommt, dass er die verschieden gefärbten Flammen nicht mehr richtig messen kann. Dieses Verhältniss ist auch hier in Heidelberg durch die Herren Professoren Bunsen und Quincke constatirt; dieselben

haben über die Grenzen der Farben im Spectrum die eingehendsten Versuche gemacht und gefunden, dass das Auge des Beobachters die Grenzen der Farben im Spectrum verschieden wahrnimmt; das arithmetische Mittel entscheidet. Der Eindruck auf das Auge beeinflusst das Urtheil des Beobachters, und umgekehrt, so dass jeder Erfinder seine Erfindung in einem anderen Lichte als der Unbetheiligte erblickt. Derjenige, der sich z. B. für den Brenner des Herrn Muchall interessirt, sieht effectiv anders mit seinen Augen, als ein Anderer, der nicht dabei interessirt ist. Das ist eine psychologisch merkwürdige Erscheinung, eine Fehlerquelle, welche bei dem photometrischen Vergleich verschieden gefärbter Lichtquellen zu Tage kommt, wie sie die verschiedenen Mitglieder des Vereins erlebt haben werden. Um über daraus entstehende Meinungsverschiedenheiten bezüglich des Leuchtwerthes des Gaslichtes hinwegzukommen, ist es durchaus wünschenswerth, dass nur ein solcher Brenner bei Photometermessungen verwendet wird, welcher in seiner Farbe mit der Normalkerze übereinstimmt; ich habe dies in meinem Differenzial-Photometer schon vor 15 Jahren nachgewiesen. Natürlich ist eine solche Einstellung des Photometerbrenners schwieriger; für Diejenigen, die nicht täglich photometriren, ist sie auch unbequem und daher bisher wenig im Gebrauch. Bei neuen Contracten ist es jedoch durchaus wünschenswerth und Vorbedingung für jeden weiteren Fortschritt in der Photometrie, dass man erst gleichfarbige Beleuchtung herstellt, bevor man eine amtliche Feststellung der Leuchtkraft vornimmt.

Ueber die Bestimmung der Temperatur des Wassers in den Leitungen.

Nach einem im Triester Ingenieur- und Architekten-Vereine gehaltenen Vortrag

von G. Perissini in Triest.

Ueber die Temperaturveränderungen des Wassers in den Leitungen finden sich bei den Hydraulikern nur spärliche und unsichere Angaben. Einige fordern eine Minimalgeschwindigkeit von 0,35 m bei dem in Canälen fliessenden Wasser, damit es seine Frische erhalte; Dupuit glaubt, dass auch ein langsameres Fliessen in Canälen die Frische des Wassers nicht beeinträchtigen könne, und meint, dass auch eine geringere Geschwindigkeit, z. B. 0,25 m, genügend sei. Sämmtliche Autoren scheinen endlich anzunehmen, dass die Geschwindigkeit einer der Hauptfactoren sei, welche die Temperatur des Wassers beeinflussen.

Die Frage der Temperaturbestimmung des Wassers in den Leitungen erhielt insbesondere für Triest eine grosse Bedeutung in Folge des Receawasserleitungsprojectes. Es handelte sich darum, zu bestimmen, ob das Wasser dieses Flusses, welches im Sommer eine Temperatur von 24° C. annehmen kann, sich auf seinem Wege von 13½ km durch einen in Felsen gehauenen Stollen bedeutend abkühlen würde.

Folgende Ansichten, welche diesbezüglich laut wurden, beweisen deutlich die Unsicherheit, welche in dieser Frage herrschte.

In seinem Berichte über die Wasserversorgung von Triest spricht sich Bürkli über die mögliche Abkühlung des Receawassers während des Durchlaufens des Stollens nicht direct aus, allein wenn er von dem Wasser spricht, welches der Stadt durch die in Rede stehende Wasserleitung geliefert werden würde, so nennt er es immer »warmes Wasser«.

In der Broschüre Junker's über die Reccaleitung liest man: »Durch die Leitung des Receawassers in einem über 6900 Klafter langen Felstunnel von so bedeutender Tiefe unter der Erdoberfläche, wird dieses Wasser während seines 5—6 Stunden langen Laufes, die Temperatur dieser Felsschichten nahezu annehmen müssen.«

Wiebe scheint diese Ansicht zu theilen, was aus folgender Stelle seines Projectberichtes hervorgeht: »Die Bedingung, dass das Trinkwasser in die Stadt möglichst frisch, und von äusseren Einwirkungen bewahrt, anlange, erscheint vollständig erfüllt.«

Willy endlich glaubt, dass voraussichtlich eine ziemlich bedeutende Abkühlung erfolgen wird.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass unsere Kenntnisse bezüglich der Temperaturbestimmung des Wassers in den Leitungen noch sehr unsicher sind.

Im Nachstehenden möchte ich nun versuchen einen Beitrag zu liefern, um der Lösung dieser Frage näher zu kommen. Ich knüpfe zunächst an diejenigen Thatsachen an, welche aus der Physik bekannt sind. Die Körper, deren thermisches Verhalten in Betracht gezogen werden muss, sind die Luft, das Wasser und die Materialien, welche die oberen Erdschichten bilden; ich werde mit der kurzen Aufzählung ihrer thermischen Eigenschaften beginnen.

Wird die Luft von unten erwärmt, so ist sie in Folge der dadurch in ihrer Masse entstehenden Bewegungen ein guter Wärmeleiter, sonst ist ihre Leitungsfähigkeit eine sehr geringe. Ihre specifische Wärme ist bei gleichem Gewichte ungefähr $^1/_4$ von jener des Wassers; da aber die Luft ungefähr 800 mal leichter ist als Ersteres, so folgt, dass bei gewöhnlicher Temperatur und Druck nur $^1/_{3200}$ der Wärmemenge erforderlich ist, um ein bestimmtes Luftvolumen um eine gewisse Anzahl Grade zu erwärmen als ein gleiches Volumen Wasser. Da also die Luft nicht viel Wärme absorbiren kann, und die Processe, womit wir uns beschäftigen werden, unter der Erde stattfinden, wo die Lufterneuerung sehr erschwert ist, so folgt, dass der Einfluss der Luft nur von untergeordneter Bedeutung sein wird.

Das Wasser ist aus demselben Grunde, welcher für die Luft angeführt wurde, ein guter Wärmeleiter, wenn von unten erwärmt; von oben erwärmt ist dagegen seine Leitungsfähigkeit eine äusserst geringe. Dagegen ist die Wärmecapacität eine sehr grosse, so dass es unter sonst gleichen Bedingungen viel schwieriger als andere Körper seine Temperatur ändert.

Die Erden und gewöhnlichen Gesteine besitzen eine specifische Wärme, welche man auf ungefähr $^1/_5$ von jener des Wassers schätzen kann; auch diese Körper sind im Allgemeinen sehr schlechte Wärmeleiter.

Wenn man die Leitungsfähigkeit des Goldes, welche die grösste ist, gleich 1000 setzt, so erhält man ungefähr 20 für die Gesteine, 11 für die Erden und 9 für das von oben erwärmte Wasser.

Da also die Materialien, woraus die Erdkruste besteht, sehr schlechte Wärmeleiter sind, so kann die Wärme nur sehr langsam eindringen; wird aber die Oberfläche abgekühlt, so verlieren die Schichten um so langsamer die angenommene Wärme, je tiefer sie liegen. In unserem Klima verschwinden die täglichen Temperaturschwankungen schon bei einer Tiefe von 0,60 m, während die jährlichen 20 m nicht überschreiten. In dieser Tiefe wird sich also eine Schichte mit constanter Temperatur vorfinden, welche erfahrungsgemäss gleich der mittleren jährlichen Temperatur des Ortes ist, für Triest beispielsweise 14,4° C.

Bezüglich der Schwankungen in den oberflächlichen Schichten bemerkt man, dass die grössten Abweichungen von der mittleren Temperatur sehr schnell mit der Tiefe abnehmen, was deutlich aus den Resultaten folgender in Brüssel in den Jahren 1834—1837 vorgenommener Beobachtungen hervorgeht, wobei die mittlere Temperatur dieser Stadt 10,2° beträgt*):

*) Aus der Physik von Müller-Pouillet.

Tiefe in Meter	Jährliche Temperaturschwankungen in ° C.
0,19	13,3
0,45	12,4
0,75	11,4
1,00	10,6
1,95	7,6
3,90	4,5
7,80	1,1

Auf diese Differenzen übt auch die Natur des Bodens einen Einfluss; so fand Forbes, dass in Edinburg in einer Tiefe von 4 m die jährliche Temperaturschwankung im Sande 4,2°, und im Sandsteine, welcher ein besserer Wärmeleiter ist, 5,2° betrug. Forbes fand ferner, dass in derselben Stadt das Temperaturmaximum bei 1 m Tiefe gegen den Anfang August, und bei 2 m gegen das Ende desselben Monats stattfand.

Wenn man jetzt, von der Oberfläche ausgehend, die Schichte mit constanter Temperatur überschreitet, so bemerkt man, dass letztere eine allmähliche Zunahme erfährt, welche von der inneren Erdwärme stammt und circa 1° für jede Tiefe von 30 m ausmacht. —

Nachdem an die Wärmeeigenschaften der Luft, des Wassers und der Erdschichten erinnert worden, gehen wir zur Betrachtung der in diesen Körpern stattfindenden Temperaturveränderungen über.

Für das Wasser giebt es eine besondere Abkühlungsursache, die Verdampfung; da dieselbe selbst auf die Wässer an der Erdoberfläche für gewöhnlich nicht bedeutend einwirkt, so erscheint es zulässig, sie bei der Betrachtung der unterirdischen Wässer, wo eine Verdunstung nur in sehr beschränkter Weise stattfinden kann, ausser Acht zu lassen.

Die Veränderungen, welche in Körpern von verschiedener Temperatur, in Folge ihrer gegenseitigen Einwirkung stattfinden, sind die Folge der Wärmestrahlung und der Wärmetransmission. Die Strahlung zwischen entfernten Körpern findet unabhängig von der dazwischen befindlichen Luft statt. Aus den Versuchen Péclet's geht hervor, dass das Wasser eines der grössten Strahlungsvermögen besitzt; es verliert aus dieser Ursache bei gewöhnlichen Temperaturen, für 1° Temperatur-Unterschied von der Umgebung, für 1 qm und 1 Stunde ungefähr 5,3 Calorien; in Folge der im Verhältniss weit höheren specifischen Wärme bleibt jedoch die frühere Bemerkung richtig, dass das Wasser viel schwieriger als andere Körper seine Temperatur verändert. Die Erden und gewöhnlichen Gesteine verlieren unter den gleichen Bedingungen wie oben ungefähr 3,5 Calorien.

Zu dem Verluste durch Strahlung gesellt sich ein zweiter in Folge Berührung mit der Luft; dieser beträgt für alle Körper unabhängig von der Gestaltung ihrer Oberflächen, unter den angegebenen Bedingungen ungefähr 2 Calorien.

Bezüglich der Wärmetransmission durch einen festen Körper, der sich in Berührung mit einem gasförmigen oder flüssigen befindet, ergiebt sich, dass diese ungefähr dem Wärmeleitungsvermögen proportional sein wird; in der That gehen durch eine ebene Wand von 1 qm Fläche und 1 m Dicke, dessen Seiten auf einen Temperaturunterschied von 1° erhalten werden, per Stunde bei den gewöhnlichen Bausteinen ca. 2 Calorien, bei den trockenen Erden ca. 1 Calorie, welche Werthe Coefficienten innerer Transmission genannt werden.

Wenn man schliesslich zwei Wassermengen M, m mit einander vermischt, welche die Temperaturen T, t besitzen, so erhält man nach physikalischen Gesetzen die Temperatur t_1 der Mischung in Graden, wenn man jede Masse mit der entsprechenden Temperatur multiplicirt und die Summe der Producte durch die Summe der Massen dividirt:

$$t_1 = \frac{MT + mt}{M + m} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Auf diese bekannten physikalischen Thatsachen gründen sich unsere weiteren Schlüsse.

Was zunächst die gemauerten oder in Felsen gehauenen Reservoire, oder jene in grösserer Tiefe befindlichen Wasserleitungsstrecken, welche gleichfalls in gemauerten oder durch Felsen getriebenen Stollen, oder in Metallröhren bestehen, betrifft, so kann in diesen Fällen vorläufig der Unterschied in Bezug auf die Wärmeleitungsfähigkeit der verschiedenen Materialien vernachlässigt werden, da diese, wie angeführt, sehr gering sowohl für die Gesteine als für die Erde ist, und man den Einfluss der verhältnissmässig dünnen Metallwand vernachlässigen kann.

Wenn in solchen unterirdischen Räumen das Wasser und der Untergrund längere Zeit hindurch mit einander in Berührung bleiben, so wird allmählich eine Ausgleichung der Temperatur stattfinden und das Wasser schliesslich diejenige des Bodens besitzen. Da aber die Wärme durch den schlechtleitenden Boden hindurchgehen muss, so folgt, dass im Allgemeinen viel Zeit nothwendig sein wird, bis das Wasser die Temperatur des umgebenden Bodens nahezu angenommen hat. Hier wird also die Zeit einer der Hauptfaktoren sein, ferner wird die Temperaturänderung um so langsamer stattfinden, je geringer die gesammte Oberfläche des Wasserkörpers im Verhältnisse zu seinem cubischen Inhalte ist. Aus diesem Grunde kann eine beträchtliche Wassermenge, welche in einem Reservoire stagnirt, durch lange Zeit jene Temperatur erhalten, mit welcher sie eingeführt wurde*); hingegen können in kleinen Reservoiren in verhältnissmässig kurzen Zeiten merkbare Temperaturänderungen vorkommen.

Was die Temperaturänderungen des in sehr kurzen Leitungen fliessenden Wassers betrifft, so möge angenommen werden, dass das Wasser bei ruhigem Stehen in einer 1 m langen Leitung in 1 Stunde die Temperatur des umgebenden Bodens annimmt. Ertheilt man dem Wasser eine Geschwindigkeit von 1 m per Secunde, so ist klar, dass sich das Wasser in der Leitung jede Secunde erneuert. Die in 1 Stunde durchfliessende Wassermasse, welche jetzt 3600 mal grösser als der cubische Inhalt der Röhre ist, erleidet in der gleichen Zeit und unter ähnlichen Verhältnissen nur eine sehr unbedeutende Temperaturänderung, und seine Temperatur wird deshalb als constant angesehen werden können. Da nun die Oberfläche des umgebenden Bodens sich jetzt mit einem Körper von constanter Temperatur während längerer Zeit in Berührung befindet, so wird die Erstere ihrerseits diese Temperatur annehmen müssen; weil aber der Boden ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, so werden die Temperaturänderungen nur auf verhältnissmässig kurze Entfernungen von der Innenwand der Leitung stattfinden. Es wird sich so um das Rohr oder den Canal eine Schichte bilden, deren Temperatur an der Innenwand gleich der des Wassers ist, die aber schnell jene des umgebenden Bodens erreichen wird. Je mehr sich diese Schichte ausdehnt, desto mehr wird der fernere Durchgang der Wärme verhindert. Ist der Canal nicht ganz voll, so geschieht die Wärmetransmission zwischen der Wasseroberfläche und dem Boden durch Strahlung, und die Wirkung wird im Allgemeinen eine ähnliche sein. In beiden Fällen, nachdem das Wasser während längerer Zeit geflossen ist, werden die Wärmeverluste an den Wänden sehr kurzer Leitungen nur sehr unbedeutend sein.

---

*) Während der Belagerung von Paris musste das gedeckte Reservoir der Dhuis, welches 100000 cbm hält, vom 15. September 1870 bis zum 31. Jänner 1871 mit dem nämlichen Wasser angefüllt bleiben. Trotz der eigenthümlichen Verhältnisse dieses Reservoirs, welche in besonderem Maasse die Temperaturveränderungen des Wassers erleichtern, war diese Temperatur — welche am 15. September 13,5° betrug, während gleichzeitig die Lufttemperatur 16° war — am 31. Jänner noch immer 6,8° bei einer gleichzeitigen Lufttemperatur von 1°. Woraus man schliessen kann, dass der Einfluss grosser gedeckter Reservoire auf die Temperatur des Wassers, welches gewöhnlich nur kurze Zeit darin verbleibt, gleich Null zu setzen sei. (Grahn: Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Januar 1879.)

So gering diese auf kurzen Strecken stattfindenden Temperaturänderungen sind, so werden sich dieselben bei längeren Leitungen geltend machen und es sollen zunächst einige in der Natur vorkommende Fälle und einige Beobachtungen an bestehenden Leitungen mitgetheilt werden.

Die Thermalquellen, in Gegenden, wo es gegenwärtig keine Vulkane giebt, können ihre hohe Temperatur nur von der inneren Wärme erhalten, welche in jener Tiefe, aus welcher die Quellen stammen, vorhanden ist. Als Beispiel führe ich an die Quelle von Chandos-Aignes in Frankreich (Auvergne) mit 88° und jene von Trincheras in Venezuela mit 97°; dieser letzteren würde, nach der Zunahme der inneren Wärme, eine Tiefe von ca. 3000 m entsprechen. Diese Thatsachen beweisen, dass das Wasser einen langen Weg durch die Erdschichten zurücklegen kann, eine Temperatur behaltend, die der Siedehitze nahe kommt.

Die Erfahrung lehrt ferner, dass in den Hauptröhren oder Canälen städtischer Wasserleitungen, unter normalen Verhältnissen, d. h. wenn sie von einer ungefähr 2 m hohen Erdschichte bedeckt sind*) und eine genügende Wassermenge führen, die Temperaturschwankungen unbedeutend sind. Dies beweist unter Anderem die Wiener Wasserleitung, in welcher das Wasser 100 km, grösstentheils in einem mit einer Erdschichte von 2 m überdeckten Canale, zurücklegt, ohne im Sommer die Anfangstemperatur um mehr als ungefähr 2° zu erhöhen.**)

Dem gegenüber sind andere Thatsachen bekannt, die zunächst näher beleuchtet werden sollen. So behalten beispielsweise die Quellen, welche vom Regenwasser kommen, nicht die Temperatur des letzteren, sondern besitzen eine fast constante Temperatur, welche sich gewöhnlich der mittleren jährlichen Temperatur des Ortes nähert. Hier muss man beachten, dass eine Quelle von Anfang an keinen zusammenhängenden Strahl bildet; das Regenwasser, in einer grossen Ausdehnung einsickernd, kommt vielmehr mit einer sehr bedeutenden Fläche in Berührung, und der Gang des Anfangs sehr zertheilten Wassers ist so langsam, dass dieses als stagnirend betrachtet werden kann. Das Wasser kann daher allmählich die Temperatur der Erdschichten annehmen, und ungefähr mit jener der zuletzt durchflossenen Schichte austreten.***)

Andere Einwände könnte man auf Grund vereinzelter Thatsachen erheben, ich wähle davon zwei von localem Interesse.

Es wurde beobachtet, dass im Sommer in der Trebichhöhle das Reccawasser nach einem unterirdischen Laufe von 13½ km eine um mehrere Grade niedrigere Temperatur besitzen kann, als jene des genannten Flusses bei St. Canzian. Die Wassermenge in der Trebichhöhle ist jedoch viel grösser als jene des Reccaflusses, und diese Zunahme kann nur von den zu jenen

---

*) Bürkli giebt die Minimalüberschüttung zu 1,5 m, Hensinger's Wasserbau zu nur 1 m an, dies genügt aber nur für nicht allzulange Leitungen, welche bedeutende Wassermengen führen, und in Gegenden, wo die Temperatur nicht zu hoch steigt.

**) Das Quellwasser der Dhuis, welches eine 131 km lange Leitung durchfliesst, kommt in's Reservoir nach Paris mit einer Maximaltemperaturzunahme von 2,1° und das Quellwasser der Vanne nach dem Durchfliessen einer 173 km langen Leitung mit einer Maximaltemperaturzunahme von 2,0° an. (Grahn: Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Januar 1879.)

***) Es ist jedoch natürlich, dass wenn das Wasser in genügender Menge durch eine nur einige Meter mächtige, durchlässige Schichte filtrirt, seine Temperatur nicht merklich geändert wird, wie in neuerer Zeit durch Salbach's Versuche an in der Nähe des Elbeufers zu Dresden abgeteuften Schächten erwiesen wurde. Auf Grund dieser Beobachtung bestimmte Salbach auch das Verhältniss zwischen der Wassermenge M, welche in diese Schächte während des Pumpens von der Elbe eindrang, und jener m des gleichzeitig einfliessenden Grundwassers. Seien T und t die Temperaturen der Massen M und m und t_1 die Temperatur des ausgepumpten Gemenges, so erhält man nach Formel (1) $\frac{M}{m} = \frac{t - t_1}{t_1 - T}$. (Salbach, Das Wasserwerk der Stadt Dresden. Halle 1874.)

Tiefen in Folge langsamer Infiltration gelangten Wässern herrühren, welche deshalb die Temperatur der durchlaufenen Schichten annähernd angenommen haben werden. Wenn man die Anfangstemperatur des Reccawassers mit 24° und jene des in gleicher Menge vorausgesetzten unterirdischen Wassers mit 14° annimmt, so erhält man eine Mischung, deren Temperatur gleich dem arithmetischen Mittel der beiden ersteren sein wird, nämlich 19°. So kann man leicht diese Thatsache erklären, ohne auf eventuelle Abkühlung Rücksicht zu nehmen, welche von den Wänden des unterirdischen Canals hervorgebracht sein könnte.

Andere Einwendungen könnten sich auf die Beobachtung stützen, dass einzelne Leitungen bedeutende Temperaturänderungen aufweisen, so beispielsweise jene von Aurisina. Zunächst muss betont werden, dass hier immer von Leitungen unter normalen Verhältnissen, d. h. von solchen, die mit einer Erdschichte von ca. 2 m bedeckt sind, und immer eine genügende Wassermenge führen, die Rede ist. Die Wasserleitung von Aurisina liegt dagegen kaum 1 m tief, und überdies unter dem kahlen Planum der Eisenbahn; sodann füllt im Sommer das Wasser nur einen Theil des Röhrenprofils aus. In einer Tiefe von 1 m kann aber die Temperatur auf 25° steigen, und die Strahlung zwischen den trockenen gusseisernen Röhrenwänden, und der geringen, am Boden der Röhre fliessenden Wasserquantität, ist jedenfalls sehr erheblich.

Nachdem diese Einwendungen widerlegt, kann auf Grund der mitgetheilten Erfahrungen und in Uebereinstimmung mit physikalischen Gesetzen der Satz ausgesprochen werden:

»In einem Hauptcanale oder einer Röhre einer städtischen Wasserleitung, welche »von einer Erdschichte von ungefähr 2 m bedeckt sind und eine genügende Wasser»menge führen, kann die letztere viele Kilometer zurücklegen, ohne dass ihre Tem»peratur beim Austritte erheblich von der Anfangstemperatur abweicht; dies gilt »sowohl für die Abkühlung als für die Erwärmung.«

(Schluss folgt.)

Literatur.

The electric Lamp of W. Tschikoleff. Scientific American. 21. August 1880 p. 116.

Gasmotor von Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Mit Abbildung. Nach dem deutschen Reichspatent. Der Motor ist der von Bisshop construirten Maschine für den Kleinbetrieb sehr ähnlich. Nach den Angaben sollen bereits 100 Stück im Betrieb sein; auch ist derselbe für den Gebrauch von Gasolingas eingerichtet, so dass nun gewissermassen von einer Gasleitung unabhängig ist.

Die Hydrantenleitungen. Zeitung für Feuerlöschwesen No. 16. 1880. Der Aufsatz bespricht die Vortheile, welche die Hochdruck-Wasserleitungen und die Hydranten für das Feuerlöschwesen gewähren. Das kgl. bayerische Staatsministerium wendet diesen Unternehmungen die sorgsamste Aufmerksamkeit zu, gewährt zur leichteren Durchführung finanzielle Zuwendungen und giebt jede sachdienliche Aufklärung durch das neu begründete Wasserversorgungsbureau. Die Einrichtungkosten solcher Anstalten werden in der Regel auf dem Wege der Contrahirung von Passivcapitalien aufgebracht, deren Tilgung durch Verbrauchssteuergefälle (Malzaufschlag) bethätigt zu werden pflegt.

Kapaun Fr. Der Trinkwasser-Apparat im Hafen von Vliesingen auf der Insel Walcheren. Aus einem Reisebericht. Mit Abbildung. Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins No. 35. 1880. Um die den Hafen verlassenden Schiffe vor dem Uebelstande zu bewahren, einen zweiten Hafen für die Aufnahme von Trinkwasser anlaufen zu müssen, benutzt man condensirten Dampf um dieses Trinkwasser zu erzeugen. Bezüglich der Anlage verweisen wir auf unsere Quelle, und bemerken nur, dass der Apparat, der 28 000 fl. holl. gekostet hat, per Stunde 1 cbm Wasser, oder für 1 kg Kohle 18 kg Wasser erzeugt. Der Gesammtbedarf an Speisewasser ist doppelt so gross, als die erzeugte Wassermenge. Gegenwärtig wird 1 cbm Wasser für 2 fl. holl. an die Schiffe abgegeben.

Krautschopp E. Die Röhrenfabrikation der Friedrich-Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Mit erläuternden Abbildnngen. Practische Maschinen-Constructeur 1880 No. 17. p. 315.

Matérlel d' usines a gaz. Revue Industrielle No. 32. 1880. Beschreibung des Solvay'schen Kessels, des Gasmessers von Falconetti mit constantem Wasserstand, eines Controlapparates für Gasmesser von Breittmayer & Sar, und des Waschers von Kirkham, Hulett und Chandler. Die Vorrichtung von Falconetti besteht in einem Wasserreservoir, das sich selbstthätig in den Gasmesser entleert, sobald das untere Ende des Ablaufrohres frei wird. Der Control-Apparat von Breittmayer und Sar besteht darin, dass mit den gewöhnlichen Zeigern des Gasmessers andere spitz gezahnte Zeiger verbunden sind, welche den ersteren vollständig entsprechen. Eine Zeichnung des Zifferblattes, welche an der Rechnung der Gasanstalt angeheftet ist, wird gegen das wirkliche Zifferblatt gedrückt, und es drückt sich der Stand der Zeiger auf derselben in punktirt durchlöcherten Linien ab, so dass man ihn zu Hause controliren kann. Die Vorrichtung wird von der Firma Nicolas, Chamon, Foiret & Co. geliefert, und zwar zum Preise von 5 bis 10 Frs., je nach der Grösse des Gasmessers.

Otto's neuer Gasmotor in der permanenten Ausstellung des Gewerbevereins für Hannover. Hann. Wochenblatt für Handel und Gewerbe vom 4. Sept. 1880. Wir erfahren aus dieser Mittheilung, dass seit 1877, d. h. seit der Erfindung der geräuschlosen Motoren, von diesen mehr als 3000 Stück von 1—12 Pferdekräften geliefert worden sind. Es befinden sich in Buchdruckereien, lithographischen Anstalten etwa 740, in Schlossereien, Drehereien und anderen mechanischen Werkstätten 200, in Tischlereien und anderen Werkstätten für Holzbearbeitung 154, in Bierbrauereien 124, in Metzgereien und Wurstfabriken 99, in Bäckereien 32, in Conditoreien 23, in Buchbindereien 23, in Lampenfabriken und zur Blechverarbeitung 34, in Horn- und Elfenbeinfabriken 23, in Schuhfabriken 23, Tabak- und Cigarrenfabriken 93. Für elektrische Lichtmaschinen waren 91 thätig, in Gasanstalten 75, in Mineralwasseranstalten 66, bei Bewässerungsanlagen 215, zum Betrieb landwirthschaftlicher Maschinen 38 u. s. w.

Stegmann H. Practische Mittheilungen über den Gröbe-Lürmann-Generator. Thonindustrieztg. 1880 No. 32 p. 293. Die dem Aufsatz beigefügte Abbildung stellt ein auf der Düsseldorfer Ausstellung befindliches Modell dar. Derselbe ist hauptsächlich für die Hütten- und Glasindustrie bestimmt, da er nur für Kohlen-Vergasung dient; es werden sehr günstige Resultate mitgetheilt, welche diejenigen mit anderen Generatoren weit übertreffen sollen.

Tessié du Motay's Gasgenerator. Maschinenbauer Heft 25. 1880 p. 368. Auf den Werken von de Wendel in Lothringen ist ein nach den Angaben dieses kürzlich verstorbenen und n. A. durch seine Sauerstoffbeleuchtung bekannten Chemikers erbauter Generator in Betrieb, über den Günstiges berichtet wird. Die Haupteigenthümlichkeit dieser Construction liegt in der Anwendung der Sohle, welche die Stelle des Rostes vertritt. Der Feuerraum ist cylinderisch und mit einer Sohle aus Ziegeln versehen, in welcher sich vier Canäle von 180 mm Tiefe und 150 mm Breite befinden. Diese Canäle gehen durch das Mauerwerk nach aussen und haben hier je einen Windkasten, in welchen das Rohr eines gewöhnlichen Gebläses mündet, so dass alle 4 Canäle mit weiten Düsen versehen sind. Wenn die Windkastendeckel abgenommen werden, so kann von jedem Canalende aus mit einer Eisenstange durchgestossen werden, um Asche und Schlacken zu entfernen. Im Generator, der 1,8 m Durchmesser im Kohlensack und 4 m Höhe hat, werden stündlich 100 kg geringwerthiger Kohle verbrannt, die 20 bis 30 % Asche enthalten. Bei sehr bituminöser Kohle wird mit dem Gebläsewinde etwas Wasserdampf eingeführt. Das Feuer wird alle 2 Stunden gereinigt; einmal nur leicht, wozu 2 Minuten erforderlich sind, und dann vollständig, wozu 2 Mann 6 Minuten brauchen.

Tessié du Motay. Fabrication de combustible gazeux. Revue industrielle 28. Juli 1880 p. 294, mit Abbildung auf Tafel 15. Der Generator ist für 100 kg Kohlen pro Stunde bestimmt und ist ein Schlitzgenerator, der mit Unterwind getrieben wird. Die Form des Generators ist einem Hohofen kleiner Dimension sehr ähnlich, auch die Art des Aufgebens neuer Kohlen und der Fülltrichter sind ganz denen bei Hohöfen ähnlich. Das erzeugte Gas soll mit Naphta carburirt als Leuchtgas verwendet werden.

Neue Bücher und Broschüren.

Hughes, S. The Construction of Gasworks and the Manufacture and Distribution of Coal Gas. Sixth Edition enlarged by W. Richards. London. Lockwood & Co.

Quick, Jos., jun. The water supply of the Metropolis, and the proposed transfer of the London Watercompanies to a public authority. London 1880 Spon.

Wiebe, E. Genereller Entwurf eines Canalisations-Systems zur Reinigung und Entwässerung der Haupt- und Residenzstadt Königsberg. Berlin, Ernst & Korn. 1880.

Neue Patente.

Patent-Ertheilnngen.

No. 10666. J. W. Körber in Düsseldorf. Wassermesser. Vom 31. Dec. 1879 ab. Kl. 42.

No. 10721. G. F. Zimmer in Frankfurt a/M., Darmstädter Landstrasse 50. Lampencylinder mit Verengerung der oberen Oeffnung oder mit verengertem doppelförmigen Aufsatz. Vom 28. Januar 1880 ab. Kl. 4.

No. 10735. E. Bronardel in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin. Rundbrenner ohne Zugglas für Gaslaternen mit Anzündevorrichtung. Vom 15. Januar 1880 ab. Klasse 26.

No. 10765. W. Richter in Magdeburg, Bahnhofstrasse 15. Fenerungs-Anlage mit Cokegewinnung. Vom 23. Dezember 1879 ab. Klasse 24.

No. 10780. J. D. Shakespear in Baron's Court (England). Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73. Neuerungen an Sicherheitslampen, betreffend die Auslöschvorrichtung und die Befestigung des den Brenner umgebenden Glases. Vom 6. November 1879 ab. Kl. 4.

No. 10781. R. Werdermann in London. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. No. 7045). Vom 11. November 1879 ab. Klasse 21.

No. 10824. H. A. Gadsen in London. Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden/Berlin. Neuerungen an Gasfeuerungen. Vom 27. Januar 1880 ab. Klasse 24.

No. 10825. A. Marcus in Berlin S., Admiralstr. 25. Laterne mit Kühlvorrichtung für den Handgriff. Vom 29. Januar 1880 ab. Kl. 4.

No. 10835. O. Siebert in London. Vertreter: H. Raetke in Berlin NO., Linienstr. 7. Zusammenlegbare Schirme und Schirmgestelle für Lampen, insbesondere für solche, zur Billard-Beleuchtung. Vom 3. August 1879 ab. Klasse 4.

No. 10845. W. B. Godfrey in Paris. Vertrer: G. Dittmar in Berlin SO., Elisabeth-Ufer 4. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 8. Januar 1880 ab. Klasse 21.

No. 10958. A. Meyer, Maschinenmeister bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger-Eisenbahn in Berlin W., Schöneberger-Ufer 5—9. Verschlussvorrichtung an Sicherheits-Lampen, welche nur nach Zertrümmerung von Glasstäbchen ein Oeffnen derselben zulässt. Vom 14. Februar 1880 ab. Kl. 4.

Patent-Anmeldungen.

No. 664. J. H. F. Prillwitz in Berlin SW., Neuenburgerstrasse 31. für G. F. C. Dehaynin in Paris. Neuerung in der Herstellung von Wassergas. 8. Juli 1880. Klasse 26.

No. 7504. Christian Westphal in Frankfurt a/M. Neuerung an selbstthätigen Gasanzündern. 21. Juli 1880. Klasse 26.

No. 15903. Julius Rudolph Birkel in Pechelbronn bei Sulz und W. im Elsass. Sicherheitslampe mit den Drahtcylinder umhüllenden Metallmänteln, in denen Glastheile angebracht sind. 12. Juli 1880. Klasse 4.

No. 18661. J. Lornm in Firma Peter Barthel in Frankfurt a/M., für Antoine Coiffard ainé in Paris. Beleuchtungs-Apparat, welcher als Tisch- oder als Wandlampe oder als Leuchter benutzt werden kann. 12. Juli 1880. Klasse 4.

No. 16982. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für Jules Célestin Jamin, Mitglied des Instituts in Paris. Neuerungen in der Hervorbringung von elektrischem Licht (3. Zusatz zu P. R. 9453.) 15. Juli 1880. Klasse 21.

No. 18653. Albert Frank in München, Reichenbachstrasse 26. Neuerungen an Petroleum-Sturmlaternen, bestehend in der Isolirung des Oelbehälters ausserhalb derselben und in der Anwendung von aus einem Stücke gefertigten Doppelfalz-Eckstäben. 15. Juli 1880. Klasse 4.

No. 21449. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Victor Ritter von Ofenheim in Wien. Apparat und Verfahren zur Reinigung und Bleichung von Ozokerit, Paraffin, Petroleum, Photogen Glycerin, aetherischen Oelen und anderen Kohlenwasserstoffen (Zusatz zu P. R. 9291). 15. Juli 1880. Klasse 23.

No. 667. Jean Louis Piedboeuf in Düsseldorf. Neuerung an Generatorfeuerungen. 19. Juli 1880. Klasse 24.

No. 17481. Georg Mendheim in München, Karlstrasse 48. Flammöfen mit Gasfeuerung. 19. Juli 1880. Klasse 24.

No. 20079. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für H. Ducenne in Lüttich und Pollack & Holtschneider in Aachen. Wassermesser. 19. Juli 1880. Klasse 42.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 9965 vom 16. December 1879. (Zusatz-Patent zu No. 6784 vom 25. Febr. 1879.) A. Klönne in Dortmund. Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage. Um bei der Gasbereitung die Bildung von Theerverdickungen in der Vorlage zu vermeiden oder zu beseitigen, leitet der Erfinder in continuirlicher oder periodischer Weise geringe Mengen kalter oder heisser Rohphenole in die Vorlage, um die sich darin sammelnden dicken Massen aufzulösen.

No. 9840 vom 30. October 1879. (2. Zusatzpatent zu No. 2075 vom 1. Februar 1878.) H. Vale in Hamburg. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas und Carburirung desselben. Die Neuerungen bestehen zunächst in der Anordnung eines schräg liegenden hohlen Ringes *b*, Fig. 1, im Naphtalinbehälter *A*, durch welchen das Gas, nachdem es sich mit Naphtalindampf gemischt hat, in das Rohr *c* und von hier zum

Fig. 3.

Fig. 1.

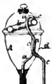
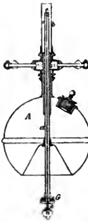


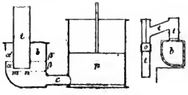
Fig. 2.





Brenner gelangt; der Ring soll verhindern, dass bei starker Erschütterung Naphtalintheile in das Rohr *c* übergerissen werden. Das Gas tritt durch Rohr *a* ein. Am Apparat über dem Brenner ist ein bewegliches zweitheiliges Heizblech *d* angeordnet, wodurch eine zu starke Carburirung verhütet werden kann. Fig. 3 zeigt einen Apparat, dessen Naphtalinbehälter *A* durch besondere Flammen *G* geheizt wird. Dieselben werden durch das Messingrohr *a* gespeist. Durch dieses geht eine eiserne Stange *b*, welche unten mit Schraubengewinde versehen ist und oben das Ventil *e* trägt. Die grössere Ausdehnung des Messingrohres im Gegensatz zur eisernen Stange schliesst bei zunehmender Wärme das Ventil und regulirt dadurch den Gaszufluss nach der Erhitzungsflamme *G*. In einer anderen Modification kommt unter dem Naphtalinbehälter zum Abhalten der directen Hitze der Flamme eine Thonplatte zur Anwendung; der Apparat gestattet dabei die Benutzung von Glasschalen. In einer letzten Construction für mehrere Flammen dienen zur Regulirung der Wärme im Innern des Apparates vertical angeordnete Luftröhren während die Luftzuführung durch eine Schieberplatte verändert werden kann.

No. 10166 vom 6. December 1879. L. Dessirier in Paris. Apparat zum vollständigen oder theilweisen Aufheben des Gasdruckes in den Retorten bei der Leuchtgasfabrikation. — Dieser Apparat besteht aus einem mit dem Sammelrohr *b*

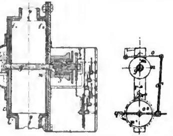


durch *c* communicirenden Reservoir in welchem sich der Kolben *p* bewegt, durch den das Wasserniveau *αβ* in den Sammelrohren *b* auf jeden beliebigen Stand gebracht werden kann. Während des Verlaufes der Destillation wird, um die Spannung in den Retorten aufzuheben, der Kolben *p* gehoben wodurch der Wasserstand *αβ* in dem Sammelrohr *b* sinkt, bis er die Oeffnung *mn* des eintauchenden Rohres *t* frei giebt. Während der Beschickung der Retorten wird der Kolben *p* heruntergedrückt und der Wasserspiegel *αβ* steigt 7 bis 8 cm über die Mündung des eintauchenden Rohres *t*. Für den Fall, dass eine oder mehrere Retorten, eines und desselben Ofens platzen sollten, oder ausser Gebrauch gesetzt werden müssen, sperrt man die Verbindung zwischen diesen Retorten und dem Rohre *t* durch den Verschluss *o* ab, welcher vor die Ausmündung der von den Retorten kommenden Rohre gehoben wird. Derselbe besteht aus einem kleinen Cylinder (Kolben) mit Stange, dessen Umfang möglichst genau in das Rohr passt.

Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

No. 10171 vom 23. August 1879. F. Fried und J. Oswald in Frankfurt a/M. Wassermesser. — Das wesentlich Neue an diesem Schaufelradwassermesser besteht in der Anordnung von Rohrerweiterungen vor und hinter dem Wassermesser in der Leitung, um durch plötzliche Querschnittsänderungen die Geschwindigkeit des in den Apparat ein- und aus demselben austretenden Wassers möglichst zu vermindern.

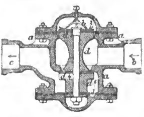
Das Schaufel- oder Kapselrad, welches durch die Scheiben f^1 und f^2 geschlossen ist, wird durch



einen Ring l^1 gegen das Gehäuse abgedichtet. Seine Welle g^1, die in die Lagerungen LL läuft, deren eine durch Stellschraube K nachgestellt werden kann, ist mittelst Lederscheibe x und Packung y abgedichtet. Eine Scheibe m mit Wulst n überträgt durch Hebel o, Stange o^1, Hebel o^2 und Schiebklaue q die Drehungen des Messrades auf das Sperrrad p^1 eines Zählwerks. Eine Feder drückt Hebel o gegen Scheibe m, und Feder r^1 die Sperrklinke r^2 gegen das Sperrrad p^1 um dessen Drehung nach rückwärts zu verhindern.

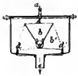
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 9977 vom 24. August 1879. (Zusatz-Patent zu No. 9576 vom 29. April 1879.) C. C. Barton in Rochester, Nord-Amerika. Druckregulator für Wasserleitungen. — Der Apparat besteht aus



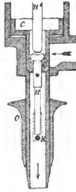
dem Gehäuse a und dem Ventil d. Nimmt man an, dass der untere Theil d^4 des Ventils von seinem Sitz abgehoben ist, so wird das durch b einströmende Wasser in den Raum unter d^1 gelangen, und durch c ausströmen. Vergrössert sich nun der Druck in dem Ausströmungsraum des Ventils, so reicht seine Wirkung auf die Fläche d^6 schliesslich hin, um das nach abwärts wirkende Gewicht des Ventils, welches noch durch eine Feder h verstärkt werden kann, zu überwinden, und das Ventil zu heben und zu schliessen. Sinkt der Druck in der Ablassröhre durch Wasserablass, so öffnet sich auch das Ventil wieder. Der Hub des Ventils ist durch die Scheidewände ij begrenzt. In einer Modification dieses Apparates bringt der Erfinder beide Scheidewände oben am Ventil an und vergrössert das Eigengewicht des letzteren dadurch, dass er das Abflusswasser von oben auf das Ventil wirken lässt.

No. 9583 vom 28. August 1879. M. Friedrich in Leipzig. Apparat zu periodischer Spülung und Vertheilungsscheibe. — Im Behälter A be-



finden sich Kippkästen bb^1, die durch eine oder mehrere Eintrittsöffnungen a mit Desinfectionswasser oder mit dem betr. Desinfectionsmittel gefüllt werden. Nach Füllung des oberen Kippkastens mit dem bemessenen Quantum kippt derselbe um, fällt auf einen der Fallklötze d oder d^1 und giesst seinen Inhalt aus, der durch eine oder mehre Austrittsöffnungen e weiter abfliesst. Bei der Anwendung dieses Apparates zur Spülung von Pissoirs, lässt der Erfinder das Abflussrohr des Behälters A in einen helmförmigen Körper auslaufen, in dem sich ein entsprechend geformter zweiter Körper (die Vertheilungsscheibe) befindet, an welchem das Desinfectionswasser möglichst verbreitet in das Becken herabfliesst.

No. 10106 vom 16. Januar 1880. (Zusatz-Patent zu No. 7306 vom 23. October 1878.) C. Rathcke in Halle a/S. Wasserleitungshahn. — Das

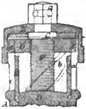


Oeffnen des Hahns C geschieht durch Aufwärtsbewegen des Schiebers O, der mit seinem Knebel K welcher sich in einen Schlitz des Gehäuses führt, zuerst die Ventilstange H und dann mit dieser das Ventil C nach oben schiebt, wodurch der Wasserabfluss erfolgen kann. Der Schluss des Ventils erfolgt selbstthätig, wenn man den Schieber O los lässt, wird aber durch Herabdrücken der Stange H^1

die durch den Deckel der Stopfbüchsen geht und oberhalb derselben mit einem Knopf versehen ist, beschleunigt.

No. 9666 vom 9. August 1879. C. J. Hanssen in Flensburg. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten). — Beim Nichtgebrauch des Wasserpfostens wird die obere Steigröhrenmündung durch einen Deckel mittelst eines Bügels und Schraube luftdicht verschlossen, so dass bei etwaigen Undichtheiten des Ventils das Steigrohr sich nur theilweise mit Wasser füllen kann und der obere Theil desselben gleichsam einen Windkessel bildet.

No. 10047 vom 10. Januar 1880. J. & A. Aird & Marc in Berlin. Langsam öffnender und schliessender Kückenhahn. — An das Gehäuse A



setzt sich nach oben hin der Cylinder c, an das Kücken B der Cylinder D an. Cylinder C hat 2 diametral gegenüberstehende Schlitze a a und Cylinder D 2 ebensolche, aber schraubenförmige. Auf dem Bolzen F, welcher sich mit einem Bunde c gegen die Kappe E legt, befindet sich eine Mutter G, deren beide sich gegenüberstehende Ansätze e sowohl in die verticalen Schlitze des Gehäusecylinders C, als auch die gewundenen des Kückencylinders D eingreifen. Wird nun durch das Vierkant d der Bolzen F gedreht, so führen die verticalen Schlitze die Mutter G bei ihrer Aufwärts- oder Abwärtsbewegung, während die schraubenförmigen Schlitze eine Drehung des Kückens B, also ein Oeffnen bezw. Schliessen des Hahnes bewirken.

No. 10052 vom 16. Januar 1880. B. Latham und J. Th. Way in London. Neuerungen an dem Verfahren und den Apparaten zur Erzielung einer gleichmässigen Temperatur bei Wasser oder anderen Flüssigkeiten. Der Patent-Anspruch betrifft Apparate zur Erlangung von constanten Temperaturen für Wasser und sonstige Flüssigkeiten. Die Flüssigkeit wird genöthigt, durch Röhren oder Behälter aus guten Wärmeleitern bis zu einer gewissen Tiefe in die Erde hinabzufliessen, um sodann durch Röhren oder Canäle aus schlechten Wärmeleitern wieder hinaufzusteigen. Dadurch wird der Flüssigkeit beim Niederfliessen die Temperatur der unteren Erdschichten mitgetheilt, die beim Aufsteigen nicht wesentlich von den oberen Erdschichten beeinflusst wird.

No. 10140 vom 11. Dezember 1879. C. W. Bäsell in Berlin. Apparat zum Ausgleichen des Wasserschlages in Rohrleitungen. — Bei der einen angegebenen Anordnung dieses Apparates wirkt der Wasserschlag auf einen in einer Stopfbüchse geführten Stempel, gegen welchen von der entgegengesetzten Seite eine Spiralfeder, oder ein sonstiger elastischer Körper drückt. Bei der zweiten Anordnung wirkt der Wasserschlag direct gegen eine gewellte Platte.

No. 9688 vom 1. November 1879. Th. Remus in Plauen bei Dresden. Filter. — Die als Kugel aus beliebigem Material gebildete Filtermasse liegt in einem zweitheiligen kugelförmigen Behälter, der oben einen Hahn zum Anschluss an eine Wasserleitung, unten einen solchen für Reinigungszwecke hat. Quer durch die Filtermasse geht ein durchlöchertes Rohr, durch dessen Hahn das filtrirte Wasser abfliesst.

No. 10136 vom 28. October 1879. J. J. Royle in Manchester, Grafschaft Lancaster, England. Kuppelungsstück für Schläuche und Rohre unter einander oder mit Hähnen, Ventilen u. dgl. mit bez. für diese mit Filtern. — Das Kupplungs-



stück besteht aus dem Kautschuk-Lippenring e mit der Lippe i, durch welche das von e^1 aus eingeführte Wasserzuflussrohr durch den herrschenden Wasserdruck abgedichtet wird. Der Schlauch wird auf dem Ansatz c befestigt. Für den Fall der Kuppelung von Hochdruck-Filtern mit Wasserleitungshähnen mittelst dieser Kuppelung bringt der Erfinder in dem Kupplungsstück ein Ventil an, welches durch eine Feder auf seinen Sitz gepresst wird. Diese Feder ist so stark, dass sie das Ventil geschlossen hält, wenn der Wasserhahn nur wenig geöffnet ist, d. h. wenn nur filtrirtes Wasser gebraucht wird. Oeffnet man jedoch den Hahn mehr, so überwindet der Wasserdruck die Feder, wodurch unfiltrirtes Wasser durch das Ventil ausströmt.

No. 10376 vom 14. Januar 1880. (Zusatz-Patent zu No. 6644 vom 22. Dezember 1878.) G. Kettmann in Berlin. Neuerung an knieförmigen Geruchverschlüssen. An dem unter No. 6644 patentirten Geruchverschluss ist die Aenderung getroffen, dass der Ventilsitz aus einem Ringe besteht, welcher durch nach oben gerichtete Löcher Wasser aus der Druckleitung behufs directer Spülung ausspritzt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Herabsetzung der Gas-Preise.) Der Ausschuss zur Berathung dor Frago wegen Herabsetzung der Gaspreise berieth unter Vorsitz des Stadtverordnetenvorsteher-Stellvertreters Vollgold über einen Antrag eines Mitgliedes, den Preis des Gases um zwei Pfennig herabzusetzen, jedoch kam es nicht zu einem definitiven Beschluss. Dem Vorschlage die Amortisation aus den Abschreibungen zu bewirken, wurde entgegengestellt, dass dann die die Erneuerungsbauten der Gaswerke jedes Jahr theilweise durch eine Anleihe gedeckt werden müssten, für dieses Jahr beispielsweise 400 000 Mk. Herr Kämmerer Runge sprach sich gegen die Herabsetzung aus, indem er hervorhob, dass die Gasverbilligung nur einigen grossen Consumenten, wie grossen Fabriken, Theatern, Eisenbahnen, Restaurants mit ausgedehnten Räumen zu Gute kämen. Auch bedürfe die Stadt der Ueberschüsse, welche zur Erleichterung der Eigenthümer hinsichtlich der Canalisation Verwendung finden sollen. Im Uebrigen wird im Magistrat über diesen Gegenstand eine Denkschrift mit statistischen Daten ausgearbeitet und ist auch die Berathung des Ausschusses zur definitiven Beschlussfassung bis dahin ausgesetzt.

Karlsbad. (Wasserwerk.) Unsere Stadt hat die für die Wasserversorgung von der »Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft« ausgearbeiteten Pläne angenommen und dieser Gesellschaft die Ausführung dieser Anlage für den Preis von Mk. 1 050 000 übertragen.

Karlsruhe. Dem Jahresbericht des städtischen Gaswerks für das Betriebsjahr 1878/79 entnehmen wir Folgendes:

Betriebsrechnung. Die Gasproduction war in diesem Jahr 2,83 Procent mehr als im Betriebsjahr 1877/78. Der Reingewinn berechnet sich heuer auf 167899 Mk. 17 Pf.

		Passiva.	Mk.	Mk.
638,250	Tonnen	böhmische Kohlen zu 35 Mk. 85,5 Pfg.	22884,45	
8592,525	»	Saarkohlen zu 16 Mk. 36,91 Pf.	140651,88	
9320,775	»	Kohlen destillirt		163536,33
13,900	»	Coke zum Anfeuern dor Retortenöfen zu 20 Mk.	278,00	
1341,499	»	Saarcoke zum Unterfeuern der Retortenöfen zu 20 Mk.	26829,98	
285,145	»	böhm. Coke zum Unterfeuern der Retortenöfen zu Mk. 13	3706,88	
1640,544	»	Coke für Ofenfeuerung		30814,86
52,475	»	Saarkohlen zur Feuerung der Dampfkessel zu Mk. 16,36,91		858,96
72,375	»	Cokegries » » » » » 10		723,75
		Reinigungsmasse		1860,33
		Gehalte und Löhne		48736,13
		Unkosten		8990,86
		Unterhaltungs- und Erneuerungsfond		71445,40
		Interessen		39968,87
		Abschreibungen an den Gasmessern und am Inventar		12886,94
		Amortisation der unkündbaren Schuld		10428,61
		» des Mühlburger Anlehens		400,00
		Reservefond		16200,00
				406851,05

		Aktiva.	Mk.	Mk.
		Mehrvorrath an Gas gegen das Vorjahr 1180 cbm zu 16 Pf.		188,80
	5680,609	Tonnen Coke I. Sorte erzengt und verwendet:		
In Proz. der Produktion.				
23,860 %	1355,399	Tonnen zur Unterfeuerung der Oefen zu 20 Mk.	27107,98	
		ab: 20 Tonnen Schlackencoke, welche wiedergewonnen wurde zu 10 Mk.	200,00	
			26907,98	
74,938 »	4256,945	Tonnen verkauft durchschnittlich zu 19,9408 Mk.	84887,02	
1,202 »	68,265	Tonneu eigoner Brand und für Rohrleger zu 20 Mk.	1365,30	
	7,250	Tonnen verkauft vom Vorrath des Vorjahres zu 19,9408 Mk.	144,57	
100,00 %	5687,859	Tonnen Totalverkauf	113304,87	

			Mk.	Mk.	Mk.
		Hiervon ab der Unterschied im Werth des Inventars zwischen heuer und dem Vorjahre	130,55		
		bleiben		113174,32	
	72,775	Tonnen Coke II. Sorte erzeugt und davon verwendet:			
99,450 %	72,375	Tonnen verfeuert unter den Dampfkesseln zu 10 Mk.	723,75		
0,550 »	0,400	Tonnen Vorrath am 30. April 1879 zu 10 Mk.	4,00		
100,00 %	72,775	Tonnen Totalerzeugung		727,75	
	285,145	Tonnen böhm. Coke erzeugt und zur Unterfeuerung der Retortenöfen verwendet zu 13 Mk.		3706,88	
	20,000	Tonnen Schlackencoke erzeugt zu 10 Mk.		200,00	
	103,900	Tonnen Cokestaub verkauft zu 1,50 Mk.		155,85	
	36,500	Tonnen Cokestaub unentgeltlich abgegeben.			
	140,400	Tonnen Cokestaub erzeugt.			
	603,436	Tonnen Theer erzeugt und davon verwendet:			
106,394 »	642,015	Tonnen verkauft nach Auswärts }	Mk. 16252,10		
11,294 »	68,153	Tonnen verkauft hier }			
0,041 »	0,250	Tonnen für Rohrtheeren	« 5,00		
117,729 %	710,418	Tonnen	Mk. 16257,10		
		Davon ab Mindervorrath gegen das Vorjahr und Unterschied zwischen dem heurigen u. vorjährigen Inventarwerth			
17,729 »	106,982	Tonnnen	» 2577,07		
100,000 %	603,436	Tonnen Theer erzeugt zu		13680,03	
	906,140	cbm Ammoniakwasser zu 4,7702 Mk.		4322,45	
		Gewinn an Fuhrwerk, Oelbeleuchtung, Installation und Brückenwaage		4142,08	
		Gasverkauf bezw. Verwendung:	cbm		
1,902 %		Mühlburger Beleuchtung	49,500	10564,45	
0,903 »		Schloss- »	24 811	4465,98	
1,798 »		Theater- »	49 386	8882,60	
10,772 »		Oeffentliche »	295 866	47338,56	
73,320 »		Privat- »	2 013 879	361719,80	
0,502 »		Besondere »	13 796	1480,67	
1,334 »		Eigener Verbrauch	36 652	0,00	
9,569 »		Condensation und Verlust	262 830	0,00	
100,000 %			2 746 720		
	2 747 900 cbm	Erzeugniss			
	1 180 »	Mehrvorrath			
	2 746 720 cbm	wie oben			
		Reingewinn			167899,17
				574750,22	574750,22

Gaserzeugniss und Verwendung. An Gas wurden erzeugt . . . . 2747900 cbm
Zu Verkauf kamen im Ganzen . . . . 2447238 »
Im Vergleiche mit dem Betriebsjahre 1877/78 ergiebt sich:

	1877/78		1878/79
Fabrikation	2672360 cbm		2747900 cbm
mehr	2,83 %		75540 cbm
Verwendung:			
für Mühlburg	57935 cbm		49500 cbm
weniger	8435 »	=	14,56 %
für Private	2037389 »		2101872 cbm
mehr	3,16 %	=	64483 »

für öffentliche Beleuchtung	297594 cbm		295866 cbm
weniger	1728 »	=	0,58 %
für eigenen Consum	33908 »		36652 cbm
mehr	8,09 %	=	2744 »
für Condensation nnd Verlust	244194 cbm		262830 chm
mehr	7,63 %	=	18636 »
im Ganzen verkauft	2392918 cbm		2447238 »
mehr	2,27 %	=	54320 »

Im Ganzen wurden verwendet von dem erzeugten Gase:

für Mühlburg	2,17 %	1,80 %
» Private	76,24 »	76,49 »
» öffentliche Belenchtung	11,13 »	10,77 »
» eigenen Consum	1,27 »	1,34 »
Condensation und Verlnst	9.14 »	9,56 »
Mehrvorrath	0,05 »	0,04 »

Kohlenverbrauch. Zur Erzeugung von 2747900 cbm Gas wurden destillirt:

Saarkohlen	8592,525 Tonnen
Böhmische Kohlen	638,250 »
Verbrauch zusammen	9230,775 Tonnen
Der Zusatz von besseren Kohlen zu den Saarkohlen ist durchschnittlich	7,43 %
Die durchschnittliche Gasausbeute aus den verwendeten Kohlen pro 1000 kg ist	297,689 cbm
gegen das Jahr 1877/78 mit	298,342 cbm

Ofenbetrieb. Während der stärksten Verbrauchszeit waren vom 29. November bis 7. Dezember im Betriebe 10 Oefen mit 60 Retorten.

Es war:

die stärkste Tagesproduction am 7. Dezember mit	13220 cbm
» schwächste » » 18. Juli mit	2700 cbm
» stärkste Tagesabgabe am 3. Dezember mit	13520 cbm
» schwächste » » 21. Juli mit	3910 cbm

Zur Erzielnng der gesammten Gasmenge waren nöthig:

Ofenfeuerungstage	2068
Retortentage im Feuer	12408
» geladen	12227

nnd ergiebt sich daraus im Durchschnitt ein Gaserzeugniss:

pro Ofenfeuerungstag	1328,77 cbm
» Retortentag im Feuer	221,46 »
» » der Beschickung	224,74 »

Das grösste Gasergebniss pro Tag und Retorte wurde am 14. August erzielt mit 3 Oefen mit . . . 245,555 »

Die Zahl der Retortenbeschickungen betrug 73126 und berechnet sich daraus:

durchschnittliche Kohlenmenge für eine Beschickung	126,230 kg
die stärksten Beschickungen fanden statt am 8. Juli mit	141,200 »
die schwächsten Beschickungen fanden statt am 1. und 2. März mit	116,900 »

Zur Ofenfeuerung wurden verwendet:

Saarcoke zum Anheizen der Oefen	13,900 Tonnen
Saarcoke zum Betriebe der Oefen	1341,499 Tonnen
böhmische Coke znm Betriebe der Oefen	285,145 Tonnen
Zusammen	1640,544 Tonnen

und es berechnet sich für im Ganzen destillirte 9230,775 Tonnen Kohle als Verbrauch pro 100 kg Kohle an:
Coke mit Anheizmaterial zu 17,77 kg
» ohne » » 17,62 kg.

Die Coke aus böhmischen Kohlen hat nach unseren Versuchen nur ⅔ Heizwerth; da wir diese böhmische Coke nicht in den Handel bringen können, so verbrennen wir ihn unter den Retortenöfen; nach dem Heizwerthe reducirt, können die 285,145 Tonnen böhmischer Coke nur für 190,097 Tonnen Saarcoke angenommen werden, resp. es mindert sich der Cokeverbrauch zur Ofenheizung um 95,058 Tonnen und ergiebt sich dann als Brand für Destillation von:

100 kg Kohle mit Anheizen . . . . 16,74 kg
100 kg » ohne » . . . 16,59 kg

Bei im Ganzen 2068 Ofenfeuerungstagen berechnet sich der Brennmaterialverbrauch pro Ofen und Tag an Coke mit Anheizmaterial zu 793,3 kg
» ohne » » 786,6 kg
resp. 732,2 und 725,5 kg, wenn der Heizwerth der böhmischen Coke auf den Heizwerth der Saarcoke reducirt ist.

Cokeerzeugniss und Verwendung: Aus den destillirten 8592,525 Tonnen cokender Saarkohlen wurden gewonnen:

an verkäuflicher Coke 1. Sorte:		5680,609 Tonnen
resp. pro 100 kg Kohle		66,111 Tonnen
Von dieser Coke I. Sorte wurden verwendet:		
zur Ofenfeuerung	23,860 Prozent	1355,399 Tonnen
zu eigenem Brande und bei Rohrlegung	1,202 »	68,265 »
zum Verkauf	74,938 »	4256,945 »
	100,000 Prozent	5680,609 Tonnen
ausserdem wurden noch aus dem vorhandenen Vorrathe vom Jahre 1878 verkauft		7,250 Tonnen
somit ist die Gesammt-Cokeverwendung 1. Sorte		5687,859 Tonnen
Von dem von Sorte I. verkauften Coke wurden abgegeben:		
in Karlsruhe	61,94 Prozent	2641,295 Tonnen
nach Auswärts per Bahn	38,06 »	1622,900 »
	100,00 Prozent	4264,195 Tonnen
Von den in die Stadt abgegebenen 2641,295 Tonnen Coke wurden:		
den Consumenten zugeführt durch unser Fuhrwerk.	65,84 Prozent	1739,045 Tonnen
auf der Fabrik abgeholt	34,16 »	902,250 »
	100,00 Prozent	2641,295 Tonnen
und von den durch unser Fuhrwerk in die Stadt geführten 1739,045 Tonnen Coke waren:		
Coke wie sie fällt	87,37 Prozent	1519,345 Tonnen
sogenannte Meidinger-Coke	12,63 »	219,700 »
	100,00 Prozent	1739,045 Tonnen

Der Durchschnittsverkaufspreiß von Coke war per Tonne. . . . . 19,9408 Mk. nach Abzug der Lade- und Präparationskosten etc.

Aus den destillirten 638,250 Tonnen böhmischen Kohlen wurden gewonnen		285,145 Tonnen
Coke, resp. pro 100 kg Kohle		44,676 kg
nnd verwendet zur Unterfeuerung der Retortenöfen		285,145 Tonnen
im Heizwerthe gegen Saarcoke von		190,097 Tonnen
Von Coke 11. Sorte — Abfall bei Erzeugung von sog. Meidinger-Coke — wurden gewonnen		72,775 Tonnen
und davon verwendet:		
für Heizung der Dampfkessel	99,45 Prozent	72,375 Tonnen
Vorrath	0,55 Prozent	0,400 Tonnen
	100,00 Prozent	72,775 Tonnen

Zum Verkauf kam heuer Coke 11. Sorte nicht.

Ausser den vorgenannten Cokesorten wurden noch verkauft von Cokestaub — Abfall bei Erzeugung von sog. Meidinger-Coke — zum Preise von 1,50 Pf. per Tonne 103,900 Tonnen.

Theererzeugniss und Verwendung. Aus den destillirten 9230,775 Tonnen Kohlen wurden an Theer gewonnen 603,436 Tonnen resp. pro 100 kg Kohle 6,537 kg. Hiervon wurden verwendet:

zum Rohrtheeren	0,041 Prozent	0,250 Tonnen
verkauft	99,959 Prozent	603,186 Tonnen
	100,000 Prozent	603,436 Tonnen
verkauft vom Vorrath des Vorjahres		106,982 Tonnen
somit ist die Gesammttheerverwendung		710,418 Tonnen

Als Durchschnittsverkaufspreis ergab sich nach Abzug der Füll- und Lade-Kosten pro Tonne 22,885 Mk.

Ammoniakwasser-Erzeugniss und Verwendung. An Ammoniakwasser wurden im

Ganzen gewonnen und verkauft 906,140 cbm resp. pro 100 kg Kohlen 9,816 Liter zum Preise pro cbm von 4 Mk. 77,02 Pf.

Bilanz des Gaswerks.

	Ultimo April 1878.		Zugang.		Abgang.		Ultimo April 1879.	
Aktiva.	Mk.	Pf	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf
Grundstück- und Gebäude-Conto	301909		3	43	—	—	301912	43
Gasmesser-Conto	53891	10	—	—	4865	88	49025	22
Fabrikeinrichtungs-Conto	399456	19	—	—	—	—	399456	19
Kanalisation, Laternen und Privatzuführungen	256688	58	11619	75	—	—	268308	33
Mühlburger Leitung	23822	17	—	—	—	—	23822	17
Material-Conto	7014	33	—	—	1379	40	5634	93
Waaren-Conto	18485	72	—	—	380	96	18094	76
Kohlen-Conto	11696	11	—	—	5801	55	5894	56
Fabrikate-Conto	4404	24	—	—	2257	72	2146	52
Debitoren Conto	83926	98	—	—	16154	95	67772	03
Leihhaus- und Ersparnisskasse, Conto Corrent	81674	94	—	—	60144	77	21530	17
Wasserwerk, Conto-Corrent	–	—	10821	50	—	—	10821	50
Obligations-Conto	—	–	98280		—	—	98280	—
Wechsel-Conto	697	10	—	—	697	10	—	—
Kassen-Conto	1350	69	359	35	—	—	1710	04
Geräthe-, Werkzeuge-, Mobilien- und Bureanutensilien-Conto	12612	55	234	26	—	—	12846	81
Depositen-Conto	—	—	300	—	—	—	300	—
	1257619	70					1287555	66
Passiva								
Kreditoren-Conto	11053	78	—	—	1195	39	9858	39
Wasserwerk, Conto-Corrent	52314	71	—	—	52314	71	—	—
Stadt Karlsruhe, Kapital-Conto	120000	—	—	—	—	—	120000	—
Stadt Karlsruhe, Amortisationskasse	828628	57	–	—	10428	62	818199	95
Leihhauskasse, Mühlburger-Anlehen	32500	—	—	—	400	—	32100	—
Reserve-, Unterhaltungs- u. Erneuerungsfond	132786	86	52340	37	—	—	185127	23
Amortisations-Conto	38871	44	10828	62	—	—	49700	06
Stadt Karlsruhe, Conto-Corrent	41464	34	31105	69	—	—	71570	03
	1257619	70					1287555	66

London. (Amtlicher Geschäftsbericht der fünf Londoner Gasgesellschaften für das Jahr 1879.) Das Gesammt-Actiencapital der sämmtlichen Gesellschaften (incl. der Anleihen) beträgt £ 12 681 818.

Die Einnahmen derselben betrugen:

Für Gas nach Gasmessern	£	2 838 117.	6.	7.
Oeffentliche Beleuchtung	»	223 956.	2.	11.
Gasmesser-Miethen	»	56 694.	5.	9.
Alte Materialien	»	7 299.	0.	2.
Nebenproducte	»	789 323.	5.	3.
Verschiedenes	»	11 379.	6.	8.
	£	3 926 769.	7.	4.

Die Ausgaben haben betragen:

Kohlen	£	1 413 826.	8.	5.
Reinigungsmaterial	»	79 907.	8.	11.
Löhne	»	301 900.	8.	9.
Unterhaltung	»	422 068.	12.	6.
Steuern	»	114 000.	3.	4.
Gehalte	»	23 686.	0.	4.
Für Einsammeln der Gelder	»	38 160.	14.	9.
Bureau- und Generalspesen	»	18 895.	1.	1.
Directoren	£	27 555.	14.	0.
Auditoren	»	1 257.	10.	0.
Röhrenunterhaltung u. Löhne	»	227 850.	16.	0.
Gasmesser-Reparatur	»	46 678.	19.	10.
Gerichtskosten	»	6 674.	5.	10.
Ausserordentliche Ausgaben	»	41 230.	0.	7.
	£	2 763 692.	4.	4.
Bleibt somit Ueberschuss	£	1 163 077.	3.	0.

Odessa. Dem Jahresbericht der Odessaer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung entnehmen wir Folgendes:

Die Flammenzahl hat zugenommen und betrug:

	1878/79	1879/80
die Zahl der Strassenlaternen	2 061	2 061
die der Flammen in Krons-, Stadt- und Privatgebäuden	20 079	22 075

mithin eine Zunahme von 1 996 Privatflammen gegenüber 374 im Vorjahr.

Der Gasconsum war	1879/80	122 076 000 cbf
	1878/79	109 449 000 »

die Zunahme des Consums betrug

1879/80 12 627 000 cbf

Der Jahresconsum von 122 076 000 cbf vertheilt sich wie folgt:

a)	Beleuchtung der Krons- und Stadtgebäude	2 659 500 cbf
b)	» der Privaten	74 251 100 »
c)	Strassenbeleuchtung	35 853 800 »
d)	Festbeleuchtungen	558 385 »
e)	Beleuchtung der Fabrikgebäude u. Wohnungen der Angestellten	1 480 900 »
f)	Verlust im städt. Rohrsystem	7 272 315 »
		122 076 000 cbf

Zur Erzeugung des Gases wurden verwendet:

Newcastle-Steinkohle	722 523 Pud
Cannel-Kohle	5 828 »
	728 351 Pud

für den Preis von Rbl. 122 981. 20 Kop.

Aus einem Pud Kohlen wurden 1878/79 169 cbf Gas gewonnen = 29,2 cbm aus 100 kg.

Aus dem verkauften Gas wurden folgende Einnahmen erzielt:

a)	von den Krons- und Stadtgebäuden	Rbl. 6 514. 01 Kop.
b)	» den Privatgebäuden	» 222 658. 23 »
c)	» der Strassenbeleuchtung	» 37 463. 33 »
d)	» d. Festbeleuchtungen	» 1 523. 57 »
		Rbl. 268 159. 13 Kop.
	Im vorhergehenden Betriebsjahre betrug die Einnahme	» 241 823. 91 »
	so dass sich eine Mehreinnahme von	Rbl. 26 335. 22 Kop.

ergiebt.

Im Betriebsjahr wurde der Bau von 8 Oefen mit 4 Generatoren und 2 hohen Schornsteinen begonnen.

Pforzheim. (Gasbeleuchtungsvertrag.) Schon seit Wochen wurde in unsern Tagesblättern die Frage erörtert, ob es zweckmässig sei, den 1884 ablaufenden Vertrag mit dem Besitzer des hiesigen Gaswerkes, Herrn August Benkiser, zu erneuern, oder ob die Stadt selbst ein Gaswerk errichten und den Selbstbetrieb übernehmen sollte. Der Stadtrath beauftragte einen Ausschuss zur Prüfung der Angelegenheit und zum Entwurf eines neuen Vertrags, welcher mit einer fünfjährigen Kündigungsfrist in der Weise mit dem Besitzer des Gaswerks abgeschlossen werden sollte, dass Letzterer das Gas für 12 Pfg. an die Stadt liefere und welchem bei steigendem Kohlenpreise die Berechtigung zustünde, 40% zuzuschlagen, ohne jedoch den Gaspreis über 18 Pf. für den cbm zu erhöhen. Obwohl dieser Vertrag der Stadt nicht unbedeutende Vortheile gewährte, war doch ein nicht geringer Theil der Bürgerschaft der Ansicht, es wäre zweckmässiger, wenn die Stadt selbst ein Gaswerk baue. Eine lebhafte Agitation wurde zu Gunsten eines städtischen Gaswerks ins Leben gerufen, die zur Folge hatte, dass der Stadtrath den Beschluss fasste, ein Gaswerk zu errichten. Diese Vorlage des Stadtrathes wurde mit Einstimmigkeit vom Bürgerausschuss genehmigt, nachdem Stadtrath Schober, welcher über den Gegenstand berichtete, der Versammlung die überraschende Mittheilung gemacht hatte, Herr Benckiser habe in Folge des stadträthlichen Beschlusses sein Anerbieten bezüglich Vertragserneuerung zurückgezogen.

Quedlinburg. (Wasserleitnng.) Die Inbetriebsetzung der ziemlich fertiggestellten Wasserleitung wird unerwarteter Weise noch auf längere Zeit verzögert werden, indem neuerdings auf den Antrag des Magistrats wie der Besitzer der zwischen dem Rosstrappenberge und hier belegenen Wasserbetriebswerke gerichtliche und andere Feststellungen darüber erfolgt sind, ob der jetzt etwa 110 m lange Grundwasseraufschlusscanal den Bestimmungen des Bauvertrages entsprechend überall neben dem Bodebette und derart erbaut ist, dass der Zufluss von Bodewasser so weit als irgend möglich vermieden wird. Diese Feststellungen haben aber so wesentliche Abweichungen ergeben, dass die bauende Firma Aird & Marc den Canal aufgegeben und vermauert hat.

Stuttgart. (Wasserleitung.) Die für die neue Anlage der Wasserleitung nothwendig gewordene Anleihe der Stadt Stuttgart in Höhe von 3½ Millionen Mark wird nach Beschluss der Gemeindecollegien in 4 proc. Obligationen zu 200, 500, 1000 und 2000 Mark am 24. September zur Submission kommen. Die Einzahlung soll in Raten vom 1. November bis nächsten 1. April erfolgen, zunächst um 2½ Million zu decken; die andere Million wird erst 1882 gebraucht. Nach 5 Jahren erfolgt die Heimzahlung des Anlehens binnen 45 Jahren.

Wien. (Gasvertrag.) Der Gemeinderath hat die Gasbeleuchtungs-Commission beauftragt, innerhalb eines Zeitraumes von drei Monaten wegen der eventuellen Lösung des Gasvertrages im Jahre 1881 Bericht zu erstatten und Anträge zu stellen.

Nach Inhalt des Gasvertrages, der jetzt noch in Kraft besteht, ist der Standpunkt folgender:

Nach einem Zeitraum von 19 Jahren — von jetzt an gerechnet — d. i. am 31. Oktober 1899: läuft der zwischen der Commune Wien und der englischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft abgeschlossene Vertrag ab. Im §. 1 dieses Vertrages ist jedoch unter Umständen der Gemeinde das Recht vorbehalten und eingeräumt, diesen Vertrag noch früher, und zwar nach Ablauf von 12 Jahren, d. i.

mit 31. October 1889, lösen zu können. Um jedoch diesen Effect zu erzielen, muss der Gasbeleuchtungs-Vertrag der englischen Gesellschaft am 31. October 1886 gekündigt werden. Erfolgt diese Kündigung rechtzeitig genug, so ist auch der Vertrag nach Ablauf von 12 Jahren aufgelöst.

Der Referent in dieser Angelegenheit Dr. Prix bemerkte, dass sich die Gascommission davon überzeugt hat, dass hierüber nicht erst weitere Ausführung einzuholen seien, denn die Klagen über die Imperial-Continental-Gasbeleuchtungs-Gesellschaft seien allgemeine von Seite des Gemeinderathes sowohl, als von Seite der Privat-Gas-Consumenten, und ebenso auch von Seite der Behörden sei man mit dem Gebahren der Imperial-Continental-Gas-Beleuchtungs-Gesellschaft höchst unzufrieden; und habe doch vor einiger Zeit selbst der k. k. Polizeipräsident erklärt, dass er sehr geneigt ist, jene Schritte der Gemeinde zu unterstützen, die darauf abzielen, die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft zur Herstellung einer besseren öffentlichen Strassenbeleuchtung zu verhalten.

»Hier kommt auch das Regulativ vom Jahre 1875 zur Anwendung, weshalb man sich veranlasst gesehen hat, die Acten dem Magistrate zur Amtshandlung abzutreten als politische Behörde erster Instanz, und erscheint nach diesen Erfahrungen und Voraussetzungen eine weitere Debatte nicht mehr zulässig; ja es ist klar,« sagte der Referent, »dass der Gemeinderath seinen Beschluss dahin fasse, sobald als es ihm der Vertrag gestattet, von der Gasgesellschaft befreit zu werden, das heisst, es möge der Beschluss gefasst werden, mit 31. October 1889 die Auflösung des Gasvertrages (gegen vorausgegangene Kündigung vom 31. October 1886) zu beschliessen.« Die Kündigung am 31. October 1886 ist dann nach Beschlussfassung des Gemeinderathes Sache der Executive, des Magistrats.

Bei der eingehenden Prüfung des Gasvertrages hat die Gascommission sich weiter noch überzeugt, dass die Auflösung des Vertrages ohne jeden Widerstand von Seite der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft durchzuführen und die Gesellschaft heute schon zu zwingen ist, die Rechte der Gemeinde nach dem neuen Vertrage vom Jahre 1875 anzuerkennen — was jedoch nur im gerichtlichen Wege und zwar aus folgenden Gründen geschehen kann:

Im §. 1 des Vertrages ist die Bestimmung aufgenommen, »dass, wenn nach Ablauf eines Zeitraumes von 12 Jahren die Gemeinde von dem Rechte der Auflösung Gebrauch machen sollte, die wirklichen oder vermeintlichen Rechte der Gemeinde oder der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft unberührt bleiben.« Dieser Passus kommt auch im §. 4 vor, welcher lautet: »Wenn die Gemeinde nach Ablauf eines Zeitraums von 22 Jahren nicht rechtzeitig sich äussert, ob sie die Gaswerke übernehmen will, so dass diese nicht in bestimmte Schätzwerthe übergehen, soll ebenfalls dieses vermeintliche Recht der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft unberührt bleiben.«

Die Gascommission, welche den alten Vertrag ebenso wie den neuen prüfen musste — weil die vermeintlichen Rechte der Gesellschaft im neuen Vertrage nur solche sein könnten, die auch im alten enthalten sind, — kam zur Ueberzeugung dass von Rechten nach Auflösung des Vertrages keine Rede sein kann, da die Imperial-Continental-Gasbeleuchtungs-Gesellschaft sowohl nach Ablauf der 22 Jahre als nach Ablauf der 12 Jahre, wenn rechtzeitig gekündet wird, ihre Gasrohre aus den Strassen herausnehmen und beseitigen muss.

Diese Ueberzeugung hat die Gascommission nach reiflicher Prüfung des Vertrages gewonnen.

Die Gasbeleuchtungsgesellschaft hat nämlich bei Verhandlung über den Vertrag von vermeintlichen Rechten gesprochen. Man wusste indess, dass solche Rechte nicht bestehen, ist jedoch bei der Hast, mit welcher der Vertrag abgeschlossen wurde, darüber hinausgegangen und hat den betreffenden Passus hineingenommen. Damit sich aber die Gesellschaft nicht auf Rechte berufen kann, die gar nicht existiren und für deren Beweis keine Beweismittel beigebracht worden sind, hat die Gascommission dem Gemeinderathe in Vorschlag gebracht, dieses Verhältniss im richterlichen Wege feststellen zu lassen.

»Das ist jedoch eine eminent juridische Frage und deshalb,« sagte der Referent Dr. Prix »hat die Rechtssection darüber zu entscheiden, welches Rechtsmittel in Anwendung gebracht werden soll.« Er empfiehlt dem Gemeinderathe die Annahme der nachstehenden Beschlüsse, welche auch sofort erfolgt ist:

Die Gascommission ist der Ueberzeugung, dass die englische Gasbeleuchtungs-Gesellschaft bei Auflösung des am 22. Mai 1875 abgeschlossenen Vertrages am 31. October 1889 die sämmtlichen Gasleitungsrohre aus den Strassen der Stadt Wien entfernen muss und beantragt ferner:

1. Mit Rücksicht auf den letzten Absatz des §. 1 des eben gedachten Vertrages ist diese Verpflichtung durch eine Art richterliche Entscheidung festzustellen;

2. hat die Rechtssection über das diesfalls zu ergreifende Rechtsmittel binnen eines Zeitraums von vier Wochen Bericht zu erstatten;

3. ist der Vertrag der englischen Gasbeleuchtungs-Gesellschaft vom 22. Mai 1875 am 31. October 1889 aufzulösen, das heisst am 31. October 1886 längstens zu kündigen.

Diese 3 Punkte sind, mit Ausnahme einer Stimme, vollinhaltlich angenommen worden.

Wien. (Elektrische Strassenbeleuchtung.) Das Wiener Communalblatt vom 26. Sept. schreibt:

Im Jahre 1878 hat Löblich den Antrag eingebracht: »Der Gemeinderath möge beschliessen, dass für die öffentliche Strassenbeleuchtung auch elektrisches Licht in Aussicht genommen werden könne.« Das war gerade nach jener Zeit, als während der Pariser Ausstellung die Einführung der elektrischen Strassenbeleuchtung in Paris so viel von sich reden gemacht hatte.

Dieser Antrag wurde an das Stadtbauamt zur Berichterstattung geleitet und dasselbe hat sich mit der Société generale d'électricité in Paris in Verbindung gesetzt, um nähere Details über diese Art von Strassenbeleuchtung zu erfahren.

Aus einem diesfalls hierüber eingelangten Elaborate des Stadtbauamtes war jedoch das Resultat für den Moment ein negatives, ungünstiges. Seit jener Zeit sind so viele Aenderungen und Verbesserungen in der elektrischen Beleuchtung eingeführt worden, dass das Stadtbauamt, der Magistrat, die Gascommission und schliesslich auch der Gemeinderath durch seinen Referenten Ritter v. Goldschmidt noch nicht die Stunde für gekommen erachten, um zu einem definitiven Beschlusse hierüber gelangen zu können. Auch fühlt sich der Gemeinderath in dieser Beziehung nicht geneigt, ein Experiment zu machen und deshalb hat man vorläufig von der Einführung einer öffentlichen elektrischen Strassenbeleuchtung Umgang genommen.

Im innigsten Zusammenhange hiemit steht auch der Bericht des Stadtbauamtes über die electrische Beleuchtung auf dem »Schillerplatze«.

Im Frühjahre 1879 wurden auf dem Schillerplatze nämlich sechs Laternen aufgestellt, um die electrische Beleuchtung desselben nach dem Systeme Jablochkoff zu versuchen.

Die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, welche das Patent des Jablochkoff-schen Systems an sich gebracht hatte, hat sich damals erboten, diesen Versuch zu machen. Der Versuch hat mehrere Abende hindurch gedauert, aber es sind einige Uebelstände dabei zum Vorschein gekommen: das Licht hat nicht immer constant gebrannt und man hat die Bestätigung daraus entnommen, dass in dieser Frage noch immer nicht das letzte Wort gesprochen worden ist.

Berichtigung.

Der Vorstand des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands schlug in der Jahresversammlung zu Heidelberg 1880 (siehe dieses Journal S. 398 und Verhandlungen des Vereins aus 1880 S. 24, Antrag 3) eine Commission von 6 Mitgliedern für Anordnung einer Ausstellung von Koch- und Heiz-Apparaten mittelst Gas und für 1881 vor. Es wurden diese 6 auch ernannt, aber (nach S. 399 dieses Journals und S. 25 der Verhandlungen) nur fünf Mitglieder namentlich aufgeführt. Die Namen der sechs erwählten sind:

Brehm, Pforzheim,	Kümmel, Altona,
Hausding, Berlin,	Schulz, Berlin, und
Kohn, Frankfurt a. M.	Tusche, Dessau.

Der Vorsitzende: **Simon Schiele.**

Inhalt.

Rundschau.

Die Ansichten der Fachmänner bezüglich der Condensation gingen bekanntlich lange Zeit dahin, dass es zweckmässig sei, das Gas möglichst lange mit dem condensirten Theer in Berührung zu lassen, einmal weil man annahm, dass das Gas aus dem Theer immer noch einen Theil der leichten Oele wieder aufnehmen könne, dann aber auch, weil man gefunden zu haben glaubte, dass der Theer selbst noch bei gewöhnlicher Lufttemperatur die Fähigkeit besitze, den Schwefelkohlenstoff zu absorbiren. Auf die letztere Wirkung wurde namentlich von den englischen Gasingenieuren Gewicht gelegt, weil sie wegen des Schwefelgehaltes in ihrem Gase einer peinlichen Controle unterworfen sind.

Diese Theorie hat sich jedoch als unstichhaltig erwiesen. Schon im Jahre 1867 hatte Bowditch in seinem Buche »The analyses, technical valuation, purification and use of coal gas« darauf aufmerksam gemacht, das der Theer resp. die schweren Theeröle, wenn sie mit dem Gase in Berührung bleiben, aus Letzterem die leichten Kohlenwasserstoffdämpfe aufnehmen, und dass dagegen die im Theere enthaltenen leichteren Oele nur dann in das Gas übergeführt werden können, wenn sie vorher von den schweren Oelen getrennt worden sind.

Im Jahre 1874 nahm H. Aitken von Falkirk in Schottland am 24. Juli zuerst ein Patent auf ein Verfahren in dieser Richtung, indem er die Berührung des Gases mit dem schweren Theer verhindern wollte bis zu einer Temperatur, wo die im Gase enthaltenen Kohlenwasserstoffe vom Theer nicht mehr absorbirt werden. Die Vorrichtung besteht darin, dass zunächst der in der Vorlage sich sammelnde Theer separat abgezogen wird, und das Gas dann einen zweiten etwas geneigten Blechcylinder von grossen Dimensionen passirt, der theilweise mit siebartigen Vorrichtungen versehen ist, und mittelst Dampfröhren auf einer bestimmten Temperatur gehalten wird. Damit auch in diesem Apparat das Gas stets durch eine Wasserschichte vom Theer getrennt bleibt, wird auch hier der letztere vom Boden des Gefässes in kurzen Abständen direct abgezogen. Das Gas gelangt also erst mit dem Rest des Theers, resp. mit denjenigen leichten Theerölen zusammen, welche bei der im Apparat erhaltenen constanten Temperatur noch flüchtig bleiben. In einem Brief an das Journal of Gas-Lighting vom 25. Juni d. Js. giebt Aitken die passende Temperatur zu 190° F. oder 88° C. an. Weitere Patente zur Vervollkommnung des Verfahrens, welche auf die Destillation bituminöser Schiefer berechnet sind, bei der

die im Theer enthaltenen Oele von grösster Bedeutung sind, wurden von Aitken und W. Young gemeinschaftlich in den folgenden Jahren genommen, und der Aitken & Young-Prozess resp. ihr »Analyser« bildet seitdem ein Object lebhaften Interesses für die Gasfachmänner Englands und Schottlands.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir Mittheilung über eine Vorrichtung, die der Londoner Ingenieur Sommerville auf seiner Anstalt zum gleichen Zweck anwendet, und worüber derselbe auf der diesjährigen Versammlung der British Association of Gas-Managers Bericht erstattet hat (S. 635). Er entfernt zunächst den Theer, der sich bis zu einer Temperatur von etwa 130° F. oder 54½° C. condensirt, und erhält in dem höher liegenden eigentlichen Sammelrohr nur mehr den Theer bis zu etwa 95° F. oder 35° C. Er constatirt, dass der erstere Theer von 1,275 spec. Gewicht das Gas bei dreimaligem Waschen um ca. 25% in der Leuchtkraft geschwächt habe, während der zweite Theer von 1,150 spec. Gewicht keinen Einfluss auf die Leuchtkraft zeigte.

Auch in Frankreich ist man der Sache practisch nachgegangen, und der Ingenieur Cadél hat der diesjährigen Versammlung der Société technique de l'industrie du gaz en France einen Bericht erstattet, aus dem wir ebenfalls in diesem Hefte (S. 636) einen Auszug bringen. Derselbe hat auf seiner Gasanstalt zu St. Etienne die Theerabscheidung in der Weise fractionirt, dass er in einer ersten Vorlage den schwersten Theer abscheidet, und den leichteren Theer dann in einem Sammelrohr von grossen Dimensionen niederschlägt. Seine Erfahrungen stimmen mit den englischen in der Hauptsache überein, indem auch er constatirt, dass der schwere Theer, der kein Benzol enthält, am nachtheiligsten auf die Leuchtkraft des Gases einwirkt, und dass diese nachtheilige Einwirkung sich vermindert, je grösser der Gehalt des Theers an leicht flüchtigen Oelen wird.

Gehen also alle diese Erfahrungen übereinstimmend dahin, dass es rationell erscheint, den schweren Theer, der bei der Berührung mit dem Gase aus diesem Naphta absorbirt, vom Gase fern zu halten, und dagegen den leichten Theer, aus welchem das Gas Naphtalindämpfe aufnehmen kann, mit diesem in Berührung zu lassen, so verweisen wir weiter wegen des näheren Verständnisses der Vorgänge auf den Artikel von H. L. Greville, den wir im letzten Hefte dieses Journals S. 599 veröffentlicht haben. Es hat nämlich zunächst den Anschein, als ob der Einfluss auf die Leuchtkraft lediglich oder wesentlich durch den Gehalt an Benzol resp. an Naphta bedingt sei. Dies ist aber keineswegs der Fall. Greville hat den Gehalt des Theers an leichter Naphta, und den practischen Leuchtwerth der Letzteren für das Gas näher untersucht. Seine Analysen ergaben, dass in der Hydraulik bei einer Ausgangstemperatur von 54° C. kaum Spuren von Naphta im Theer vorhanden waren, und dass sich der Gehalt bei den Condensatoren und Scrubbern nach und nach bis auf 13,5 Volumprozente steigerte, während der Grubentheer 2,6 Volumprozent Naphta oder auf ein cbm Gas 4,13 ccm = 3,76 gr ergab. Weiter fand Greville, dass durch Ueberführung der sämmtlichen im Grubentheer enthaltenen Naphta in das Gas die Lichtstärke des Letzteren kaum um eine Kerze erhöht wird. Den Erfahrungen gegenüber, welche eine weit grössere Vermehrung der Leuchtkraft nachweisen, kann es demnach nicht bloss der Naphtagehalt, sondern es muss noch ein weiterer Bestandtheil sein, der indirect mitwirkt, und dieser Körper ist offenbar das Naphtalin. Die Benzol- oder Naphtadämpfe sind ein Lösungsmittel für das Naphtalin, bei einem grösseren Gehalte des Gases an Ersteren wird auch eine grössere Menge Naphtalin aufgenommen, und es erscheint eigentlich zumeist dieser Mehrgehalt an aufgelöstem Naphtalin im Gase, den man als den eigentlichen Gewinn bei dem neuen Verfahren anzusehen hat.

Für die allgemeine practische Einführung des Verfahrens erscheint es nun allerdings noch nicht festgestellt, ob der Gewinn an Leuchtkraft wirklich überall so gross sein dürfte, dass

er die mit dem Verfahren verbundenen Auslagen deckt. Bei der hohen Ofentemperatur, die in neuerer Zeit angewandt wird, lässt sich annehmen, dass der Gehalt des Grubentheers an Benzol ein verhältnissmässig sehr geringer ist. Jedenfalls wird sich jede Anstalt über diesen Punkt zu allernächst zu vergewissern haben. Wo der Grubentheer nur einen sehr geringen Gehalt an Naphta besitzt, wird es vielleicht nicht der Mühe lohnen, dieses Minimum noch vollständig ins Gas überzuführen.

Ausserdem werden auch noch zwei Punkte jedem Fachmann einiges Bedenken erregen, nämlich der separat abzuführende schwere Theer und der vermehrte Naphtalingehalt des Gases. Betriebsschwierigkeiten durch dicken Theer sind ein zu sehr gefürchteter Uebelstand, als dass man sich nicht nach dieser Richtung hin vorher versichern sollte. Und was den Naphtalingehalt des Gases betrifft, so ist es allerdings richtig, dass dieser Gehalt zu dem Lösungsmittel, dem Naphta im Verhältniss steht, allein es ist dennoch nicht ausgeschlossen, dass wo in Rohrleitungen durch plötzliche Abkühlung, durch Stoss etc. überhaupt Naphtalinabscheidungen entstehen, diese Abscheidungen intensiver werden können, wenn das Gas überhaupt einen verhältnissmässig grösseren Gehalt an Naphtalin besitzt.

Gesetzt nun, es würde sich wirklich ergeben, dass es öconomisch vortheilhaft wäre, den Condensationsprozess in der fraglichen Richtung zu vervollkommnen, und auch die angedeuteten etwaigen Schwierigkeiten würden kein Hinderniss sein, so würde es sich weiter noch um die Einrichtungen handeln, die man zu diesem Zwecke zu wählen hätte.

In der Hydraulik schlägt sich ein Theer nieder, der kaum Spuren von Naphta enthält, der also jedenfalls vom Gase entfernt gehalten werden müsste. In allen Fällen, wo der Theer vom Boden der Hydraulik direct abgelassen wird, dürfte dieser Forderung schon jetzt genügt werden, namentlich wenn der Querschnitt der Hydraulik nicht zu klein und die Tauchung auf ein Minimum beschränkt ist. Hier wird der Theer durch das darüber stehende Gaswasser vollständig vom Gase abgesperrt. Ob es zweckmässig sein dürfte, wie Sommerville, ein 150 mm weites Rohr zur Abführung des dicksten Theers auf den Ofen entlang zu legen, erscheint uns fraglich.

Wenn das Gas die Hydraulik verlässt, so ist seine Temperatur fast immer schon weit unter die Siedetemperatur der schweren schädlichen Theeröle herabgesunken. Allein es werden die Dämpfe der letzteren zum Theil noch mechanisch suspendirt erhalten, und bis zum Condensator oder noch weiter mit fortgeführt, bis sie sich niederschlagen. Es entsteht daher die Aufgabe, auch diese suspendirten schweren Theeröldämpfe hinter der Hydraulik vollständig niederzuschlagen, so dass nur jene Dämpfe der leichten Oele zurückbleiben, die man eigentlich in das Gas zurückführen will. Beim Aitken-Young-Prozess hat der »Analyser« den Zweck, dies zu bewerkstelligen, einerseits die grossen Dimensionen des Apparates, welche dem Gase möglichste Ruhe gestatten, andererseits die constante Temperatur, in welcher derselbe erhalten wird, und welche das Niederschlagen der Naphta verhindert, gewähren die beiden Bedingungen, unter denen die Scheidung rationell vor sich gehen kann. Auch Cadél giebt seinem »faux barillet« grosse Dimensionen (1,75 m Weite), hat dagegen zur Constanthaltung der Temperatur keine weitere Vorrichtung und bemerkt, dass der Effect im Winter ein anderer gewesen sei als im Sommer.

E. Servier empfiehlt in einem Vortrage auf der diesjährigen Versammlung der Société technique de l'industrie du gaz en France, den wir ebenfalls an einer anderen Stelle dieses Heftes S. 639 im Auszuge wiedergeben, die Anwendung seines verbesserten mechanischen Condensators, der sich von dem bekannten Apparat von Andouin & Pelouze im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass er statt durchlochter Blechplatten verticale runde Stäbe verwendet. Es fragt sich jedoch, ob mit der Anwendung dieses Apparates nicht wieder ein Uebelstand verbunden ist. Cadél bemerkt nämlich, dass der mit demselben bei hoher Temperatur niedergeschl-

gene Theer allerdings fast gar keine Naphta enthalte, allein die Naphta dem Gase nicht zu Gute komme, da sie die Leuchtkraft desselben nicht eigentlich vermehre. Diese Thatsache würde darauf hinweisen, dass der Apparat mit dem schweren Theer zugleich fast alles Naphtalin aus dem Rohgase entfernt, und die durchgehenden leichten Oele hinterher nicht mehr genug Naphtalin vorfinden, um dem Gase eine Erhöhung der Leuchtkraft zu ertheilen.

Alle Erfahrung scheint darauf hinzudeuten, dass Ruhe das geignetste Mittel ist, um die mechanische Ausscheidung der schweren Theerdämpfe aus dem Gase hinter der Hydraulik zu bewirken. Wir erinnern auch an die Versuche von E. Grahn aus dem Jahre 1875, die in diesem Journal Jahrgang 1875 S. 705 mitgetheilt sind, wo es heisst: »Zur Prüfung meiner Ansicht, dass es bei der Condensation mehr auf Ruhe als auf Kühlung ankommt, habe ich in der letzteren Zeit umfassende Versuche über Condensation anstellen lassen; dieselben haben meine Ansicht völlig bestätigt etc.« Jedenfalls ist die ganze Frage für unser Fach von solcher Wichtigkeit, dass sie ein weiteres Studium verdient, und wir zweifeln nicht, dass auch die deutschen Fachmänner Veranlassung nehmen werden, sich an einem solchen zu betheiligen.

Kaum zwei Jahre sind verflossen seit der Amerikaner Graham Bell durch die Erfindung des Telephons alle Welt in Erstaunen setzte, und schon hören wir wieder von einer neuen Entdeckung desselben Erfinders, welche nicht minder geeignet ist die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Das Photophon, so heisst der Apparat, über welchen Bell der American Science Association in Boston vor Kurzem Mittheilung machte, ermöglicht es, Töne, ja sogar die menschliche Sprache durch Vermittlung eines Lichtstrahles auf weite Entfernungen hin fortzupflanzen. Diese Benutzung des Lichtes als Vermittler der Schallschwingungen giebt dem Photophon auch für uns ein besonderes Interesse, zumal da die Erfindung Bell's in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Selenphotometer von Siemens steht, das wiederholt in diesem Journal besprochen worden ist.*)

Bekanntlich hat das sog. metallische oder krystallisirte Selen die Eigenschaft den elektrischen Strom um so besser zu leiten, je intensiver dasselbe beleuchtet ist. Wird nun mittelst einer galvanischen Batterie ein constanter Strom durch ein Selenplättchen geschickt und ein Galvanometer in die Leitung eingeschaltet, so bemerkt man an dem stärkeren oder schwächeren Ausschlag der Nadel die grössere oder geringere Intensität des auf das Selen fallenden Lichtes.

Die Theilnehmer an der Versammlung in Dresden werden sich der interessanten Experimente erinnern, welche Herr Frischen Namens des Herrn Siemens mit einem solchen Selenphotometer ausgeführt hat. Diese Versuche zeigten die ausserordentliche Empfindlichkeit des Selens gegen wechselnde Lichteindrücke. Wir erinnern uns, dass ein rasches Durchschneiden des Lichtstrahles zwischen Photometer und Kerze mit der Hand sofort einen kräftigen Rückschlag der Nadel bewirkte und dass bei rascher Wiederholung dieser Verdunkelungen die Galvanometernadel in heftige Schwingungen gerieth. Statt des Galvanometers versuchte nun G. Bell zur Messung des Stromes im Selenphotometer ein Telephon anzuwenden; das letztere ist gegen Stromschwankungen äusserst empfindlich und giebt dieselben durch Töne wieder. Während nun bei gleichbleibender Stärke des galvanischen Stromes, d. h. bei gleicher Belichtung des Selenphotometers, kein Ton wahrnehmbar ist, entsteht sofort ein Ton, wenn Belichtung und Verdunkelung rasch abwechseln oder wenn die Intensität des auffallenden Lichtes sich ändert.

Die Möglichkeit durch Lichteindrücke einen Ton zu erzeugen, beziehungsweise Licht in Schallschwingungen zu verwandeln ist demnach bewiesen, und der Process durch die gegebenen

*) Vergl. d. Journal 1875 p. 565, 666, 669. 1877 p. 431. 1878 p. 323.

Erläuterungen vollkommen verständlich. Es handelt sich nur noch darum die Intensität des auf das Selenphotometer treffenden Lichtstrahles in geeigneter Weise zu verändern oder, wie sich Bell ausdrückt, den Lichtstrahl in tönende Schwingungen zu versetzen. Von den verschiedenen Arten, durch welche Bell im Verein mit Sumner Tainter dies gelungen ist, bezeichnet er als die einfachste und beste die Anwendung eines Planspiegels von biegsamer Substanz, wie versilbertem Glimmer, oder ein sehr dünnes Mikroskopdeckgläschen, von welchem ein Lichtstrahl reflectirt wird. Gegen die hintere Seite des Spiegels wird der Ton gerichtet oder gesprochen; der reflectirte Lichtstrahl wird alsdann in Schwingungen versetzt, welche denen des Spiegels, beziehungsweise des gegen denselben gesprochenen Tones genau entsprechen. Diese auf solche Weise in Vibrationen versetzten Lichtstrahlen treffen auf das Selenplättchen, welches sich auf einer entfernten Station in oben geschilderter Weise in Verbindung mit einer Batterie und einem Telephon befindet, afficiren die Leitungsfähigkeit desselben für den galvanischen Strom je nach ihrer Intensität in verschiedener Weise und bringen durch die erzeugten Inductionsströme das Telephon zum Tönen oder zum Sprechen. Nach den Angaben von Bell soll es auf diese Weise möglich sein sich auf eine Entfernung von 213 m deutlich zu verstehen unter Zuhilfenahme des Sonnenlichtes. Bei Experimenten auf kleine Entfernungen ist es den beiden Physikern Bell und Tainter gelungen auch mit schwächeren Lichtquellen, z. B. Hydroxygengaslicht und selbst mit einer Kerosinlampe articulirte Laute zu reproduciren. Am deutlichsten war der Effekt, als ein Lichtstrahl durch eine in rasche Umdrehung versetzte durchlöcherte Scheibe gegen das Selenplättchen fiel; die vollkommen geräuschlose Bewegung der Scheibe, durch deren Oeffnungen das Licht in rasch aufeinander folgenden Intervallen auf das empfindliche Selen fiel, gab in diesem Fall zur Entstehung des Tones Veranlassung. Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen konnte Bell beobachten, dass es nicht nothwendig der Vermittlung des Selens und eines Telephons bedürfe, um die Lichtschwingungen in Töne zu verwandeln, sondern dass ein vibrirender Lichtstrahl, welcher auf eine Platte von Kautschuk, Gold, Silber, Eisen, Stahl und eine ganze Reihe anderer Substanzen falle, in denselben einen Ton erzeuge. Die einzigen Substanzen, bei denen kein Ton wahrgenommen wurde, waren Kohle und sehr dünnes Glas, so dass Bell vermuthet, dass es eine allgemeine Eigenschaft der Materie sei, unter dem Einfluss rasch wechselnder Lichtintensitäten oder sog. vibrirender Lichtstrahlen einen Ton von sich zu geben.

Die Mittheilungen über das Photophon und die damit in Zusammenhang stehenden Erscheinungen, so weit sie bis jetzt vorliegen, können auf volles Vertrauen Anspruch machen; sie zeigen, dass wir vor einer höchst merkwürdigen Erfindung stehen, welche in vieler Beziehung über das Wesen und die Verwandlungen des Lichtes wichtige Aufklärung zu bringen verspricht. Welche praktischen Folgen diese Erfindung nach sich ziehen wird, lässt sich vorläufig auch nicht annähernd bestimmen; wir dürfen jedoch der weiteren Entwicklung der Kunst: mittelst des Lichtstrahles zu sprechen, mit Interesse entgegensehen, zumal wenn wir uns erinnern, dass der ältere Bruder des Photophons, das Telephon, bei seinem ersten Auftreten fast allgemein mit ungläubigem Kopfschütteln begrüsst worden ist, und dass dasselbe nach wenig Jahren sich zu einem nützlichen Instrument für den täglichen Gebrauch, wenigstens in amerikanischen Städten, entwickelt hat. Wir werden deshalb die Fortschritte der Photophonie, so weit sie für die Beleuchtungstechnik von Interesse sind, auch ferner im Auge behalten.

Die Verbindung der Blitzableiter mit den eisernen Gas- und Wasserleitungsröhren ist in letzter Zeit wiederholt Gegenstand der Erörterung in diesem Journal gewesen. (No. 16 p. 478 No. 17 p. 513); wir bringen an einer andern Stelle dieses Heftes

eine weitere Mittheilung des Herrn Kümmel zum Abdruck, welche von einem Blitzschlag in die Gasrohrleitung des Stadttheaters zu Altona berichtet.

Die verschiedenen Anschauungen über die Zweckmässigkeit einer Verbindung der Blitzableiter mit dem Gas- oder Wasser-Rohrnetz, welche in den oben citirten Berichten zum Ausdruck gelangt sind, haben Herrn Melsens, Mitglied der belgischen Academie der Wissenschaften, veranlasst, uns eine Publikation*): »Ueber die Anlage der Blitzableiter an dem Stadthaus in Brüssel« zu übersenden, in welchem dieses Thema sehr eingehend behandelt ist. Wir ersehen aus dieser Publikation, dass im Jahre 1865 an dem Stadthaus zu Brüssel zuerst auf den Vorschlag des Herrn Melsens die Erdleitung für die Blitzableiter an die benachbarten Gas- und Wasserleitungsröhren angeschlossen worden ist, dass seitdem diese Einrichtung immer mehr Verbreitung erlangt und bei einer grösseren Anzahl öffentlicher Gebäude in Brüssel und anderwärts zur Anwendung gekommen ist. Die Verbindung der Blitzableiter des Stadthauses in Brüssel mit den Gas- und Wasserröhren ist in dem unten citirten Buch ausführlich geschildert und durch Zeichnung erläutert, und wir verweisen bezüglich weiterer Einzelheiten auf das Original.

Auf der Heidelberger-Versammlung wurde bekanntlich die Frage aufgeworfen, ob das Gas- und Wasserrohrnetz als eine continuirliche Leitung für den elektrischen Strom angesehen werden könne, oder ob die einzelnen Rohre durch die Dichtungsmittel gewissermassen von einander isolirt seien. Herr Melsens hat diese Frage, welche sowohl für die Benutzung der Rohrnetze zur Erdleitung der Blitzableiter, als für die Einwirkung des Blitzes auf die ersteren von Wichtigkeit ist, näher untersucht, unter anderen auch an Rohrsträngen, welche nicht mit Blei, sondern mit Kautschuk gedichtet sind. Das Verhalten mit Kautschuk gedichteter Rohrleitungen war für Brüssel von besonderem Interesse, da die Rohrstränge von der neuen Gasanstalt in Laeken ausschliesslich mit Kautschukdichtungen, System Somzée, verlegt wurden**). Versuche mit einer mehrere hundert Meter langen Leitung, welche nicht eingegraben, sondern frei in der Luft nur auf wenigen Punkten unterstützt und mit Kautschuk gedichtet war, haben gezeigt, dass selbst unter diesen äusserst ungünstigen Bedingungen nur ein sehr geringer Widerstand gegen den Abfluss der Electricität vorhanden ist, der Rohrstrang stellte vielmehr einen noch besseren Leiter dar, als die in vorschriftsmässiger Weise für Ableitung des Blitzes ausgeführten Brunnen. Es erklärt sich daraus die häufig beobachtete Erscheinung, dass die elektrische Entladung statt dem Blitzableiter zu folgen, auf die Gas- oder Wasserleitung überspringt und von dort aus seinen Weg in den Boden nimmt.

In einem besonderen Capitel fügt Herr Melsens seinen eigenen Beobachtungen über die Zweckmässigkeit der Verbindung der Blitzableiter mit den Gas- und Wasserleitungen die Urtheile von namhaften Gelehrten wie Secchi, de Wilde, Preeze, du Monçel u. A. hinzu und gelangt zu dem Schluss, dass eine solche Verbindung für die Wirksamkeit der Blitzableiter sehr vortheilhaft sei und den Gas- und Wasserleitungsröhren bei vorkommenden Blitzschlägen keinen Schaden bringe. Interessant ist die Mittheilung, dass eine Commission der Pariser Academie, der auch Belgrand angehörte, sich im Jahre 1875 für den Anschluss der Blitzableiter an die Wasserleitungsröhren erklärte, dass aber der Genannte als Director der Wasserversorgung der Stadt Paris eine Verordnung im gegentheiligen Sinn ergehen liess. Obgleich die Gründe für dieses Verhalten Belgrands nicht angegeben sind, wird man kaum fehlgehen, wenn man

*) Des Paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordement terrestres multiples. Description detaillée des paratonnerres établis sur l'Hôtel de ville de Bruxelles en 1865. Bruxelles, F. Hayez 1877.

**) Zeichnung dieser Rohrverbindung siehe Schilling, Handbuch der Steinkohlengasbeleuchtung III. Auflage p. 509.

annimmt, dass nicht die Befürchtung einer Beschädigung des Rohrnetzes durch Blitzschlag, sondern die fortwährende Beunruhigung der Rohrleitungen bei allgemeinerem Anschluss der Blitzableiter und die daraus entstehende Belästigung im Betrieb der Wasserleitung, die Veranlassung zu dieser Massregel gewesen sind.

Man wird ferner nicht vergessen dürfen, dass bei Arbeiten am Rohrnetz oder bei Aufgrabungen in den Strassen zu anderen Zwecken sehr leicht eine Unterbrechung der Verbindung mit dem Blitzableiter eintreten kann; in solchen Fällen entbehren nicht nur die mit Blitzableiter versehenen Häuser des gewünschten Schutzes, sondern es vermehrt sich auch die Gefahr einer Beschädigung durch Blitzschlag. Eine allgemeinere Einführung des von Herrn Melsens empfohlenen Systems der Erdleitung für Blitzableiter würde deshalb besondere Anordnungen nöthig machen, durch welche sowohl die nöthige Sicherheit des Anschlusses gewährleistet als eine Belästigung im Betrieb der Rohrleitungen möglichst vermieden würde.

Correspondenz.

Wiesbaden, den 12. October 1880.

In Folge längerer Abwesenheit behufs Inbetriebsetzung eines Wassergasofens in Wien habe ich erst jetzt Kenntniss von einer Correspondenz des Herrn Aug. Klönne in No. 17 Ihres geehrten Journals erhalten, welche den Standard-Wascher-Scrubber von Kirkham Hulett & Chandler betrifft.

Ich kann dieselbe nicht mit Stillschweigen übergehen, da darin Unrichtigkeiten enthalten sind, über welche zu schweigen als Zustimmung ausgelegt werden könnte. Herr Klönne beginnt damit Einheitsresultate zu berechnen und greift aus den Tabellen über die Resultate des Standard-Scrubbers die ungünstigsten Ziffern heraus, während er für seinen Apparat nur die günstigsten anführt; ausserdem ist zu bemerken, dass die von Ihnen veröffentlichten Resultate mit dem Standard-Scrubber Betriebsresultate sind, erreicht auf den grössten Gasanstalten Londons und Englands und bestätigt von den Ingenieuren derselben. Ob Herrn Klönne's Resultate irgend einem faktischen Betriebe entnommen sind, geht aus seiner Mittheilung nicht hervor. Betrachten wir den Zahlen des Herrn Klönne gegenüber jene des Herrn Director A. Kühnell in Barmen, welche in den Cirkularen des Herrn Klönne gedruckt stehen, so zeigen sich uns ganz andere praktische Resultate als jene akademischen in der Correspondenz vom 10. August d. J., so z. B. giebt Kühnell den Wasserverbrauch für 100 cbm Gas auf 20 Liter reines Wasser an, Klönne nur auf 3—10 Liter, Kirkham's Scrubber brauchen 45,8 Liter Wasser per Tonne vergaster Kohle, oder 15 bis 15,5 Liter per 100 cbm Gas. Das resultirende Gaswasser hat nach Kühnell 4° Beaumé Stärke, nach Klönne 4—11°, nach der Mehrzahl der Versuche mit Standard-Scrubber 4—4,4° Beaumé. Der Druckverlust im Apparat ist bei genügender Grösse desselben, nach den englischen Zeugnissen, zwischen 13 und 25 mm, der exorbitante Druckverlust von 102 mm fand nur bei einem Versuche statt, in welchem ein Standard-Scrubber, der für 1698 cbm per Stunde Gasdurchlass bestimmt war, auf 2209 cbm forcirt wurde, d. i. um 30 pCt. mehr, als die bestimmte Capacität. Der durch den Exhaustor erzeugte Druck beim Eingang war hierbei 712 mm, ein Druck, der wohl bei deutschen Gasfabriken selten vorkommen dürfte, und welcher nur beweist, dass die Fabrikröhren vor dem Scrubber zu eng sind, wodurch natürlich ein rapides Fallen des Druckes auf 610 mm erklärlich wird, ohne dass die Differenz den Arbeitswiderstand des Scrubbers selbst bezeichnet; im Gegentheil, je weniger

Widerstand der Scrubber und die nachfolgenden Apparate bieten, desto grösser muss diese Differenz ausfallen. Dass man die Stärke des Ammoniakwassers durch Verringerung des Wasserquantums selbst, oder durch nochmaliges Aufpumpen des einmal durchgeflossenen Wassers bis zu gewissen Grenzen beliebig erhöhen kann, ist jedem Gasfachmanne bekannt. Den Ammoniakgehalt des Gases beim Ausgange giebt Kühnell auf 0,06 gr pro cbm Gas an, Klönne auf 0,005 bis 0,01 gr, während Clark in seinen Versuchen mit dem Standard-Scrubber der St.-Pancras-Fabrik der Gas Light and Coke Company in London das Ammoniak beim Austritt in 13 aufeinander folgenden Tagen mit »Null« bestimmt und Wates von Phönix Gas Light Company beim Ausgange freies Ammoniak »Null«, gebundenes Ammoniak 0,017 gr per cbm Gas gefunden hat.

Was die benetzte Oberfläche anbelangt, so mag die theoretische Rechnung des Herrn Klönne richtig sein und kann man dessen geometrische Formel ohne Maasszeichnung wohl nicht controliren, obwohl der Ausdruck $\sqrt{2}^2$ *in derselben ganz eigenthümlich erscheint; dass aber die ganze berechnete, benetzte Oberfläche nur zu einem kleinen Bruchtheile nutzbar sein kann, wenn die Summe der Zwischenräume so gross sein soll, dass kein Druckverlust entsteht, geht daraus hervor, dass das Gas immer den nächsten und offensten Weg durchströmen wird. Herr Klönne behauptet ferner, dass sein Apparat ohne maschinelle Vorrichtung continuirlich arbeite; er vergisst jedoch, dass die archimedische Schraube an der Basis zum Herausnehmen eines Theiles des Kieses oder die vertikale Mittelachse mit den Rührarmen ebenfalls maschinelle Vorrichtung sind. Der Hauptvortheil seines Apparates soll nach Klönne sein, dass er keine Betriebskraft erfordere. Ist Menschenkraft keine Betriebskraft und erfordert das Herausnehmen des Kieses, Reinigen und Wiederauffüllen keine Arbeit? Mit dem Reinigen dürfte es überhaupt grosse Schwierigkeiten haben, da ein Ausbrennen des Theers Zerfallen des Kieses in Pulver verursacht und Waschen so bedeutender Quantitäten Kies auch bedeutende Vorrichtungen und Arbeitskräfte erfordert. Dem gegenüber erscheint die geringe Kraft, welche die Drehung der Horizontalachse mit den Blechscheiben, ohne andere Widerstände als die beiden Stopfbüchsen, verursacht, gewiss als die kleinere Arbeit und genügt hierfür bei Fabriken, welche keine Betriebskraft haben, der kleinste Wasserdruckmotor, wobei das verbrauchte Wasser zugleich als Einlaufwasser für den Apparat selbst benützt werden kann. Die grössere Einfachheit der Construction ist meines Erachtens auf Seite der Kirkham'schen Scrubber.*

Dass Herr Klönne bei seiner Anwesenheit in London zur Sommerszeit die meisten Apparate ausser Betrieb sah, wird keinen anderen Gasfachmann zu der Folgerung veranlassen, dass die Scrubber bereits reparaturbedürftig waren. Der Unterschied der Sommer- und Winterproduction ist bekanntlich so gross, dass im Sommer stets die meisten Apparate ausser Betrieb gesetzt werden müssen.

Die Zahl der bis jetzt in Betrieb befindlichen Standard-Scrubber beträgt nicht 19 Stück, wie Herr Klönne angiebt, sondern, nach »the Review of Gas and Water Engineering, June 12. 1880«, 40 Stück, wozu seither eine beträchtliche Anzahl gekommen sind. Einer der besten bisher bekannten Wascher war jener von George Livesey, Ingenieur der South Metropolitan Gas Company. Dieser, einer der intelligentesten Ingenieure Englands, hat im Juli d. J. einen Standard Scrubber von Kirkham, Hulett and Chandler für 3,000,000 Cubikfuss täglichen Durchlass für die von ihm geleiteten Gaswerke bestellt, gewiss eine vorurtheilsfreie Anerkennung der Vortheile des Standard-Scrubbers.

Julius Quaglio.

Ueber Condensation

und den

Einfluss des Theers auf die Leuchtkraft des Gases und die Abscheidung von Naphtalin.

Wir stellen nachstehend im Auszug einige Abhandlnngen zusammen, welche in jüngster Zeit publicirt sind nnd in den Kreiseu der englischen und französischen Gasfachmänner ein gewisses Aufsehen erregt haben. Der erste Aufsatz von J. Sommerville: »Ueber eine neue Vorrichtuug für die Condensation etc.«, wurde anf der Versammiung der British Association of Gas Managers vorgetragen, die beiden anderen sind Vorträge, welche vor der Société technique de l'indnstrie du gaz en France auf der Versammlung zn Paris von Cadel nnd Servier gehalten worden sind.

J. Sommerville: Ueber eine nene Vorrichtnng für die Condensation nnd zur Beseitignng der durch den Exhaustor vernrsachten Oscillationen. Vortrag, gehalten auf der Versamminng der British Association of Gas Managers am 10. Jnni 1880.

Um den schwereren Theer vom leichteren zn sondern, ist auf den Werken der Sonth Metropolitan Gas Company zn Old Kent Road folgende von Livesey angegebene Einrichtung getroffen. Statt der gewöhnlichen Hydraulik liegt vorne auf den Oefen ein Theerrohr von 6 Zoll Weite, in welchem der sich zuerst absetzende dicke Theer gesammelt wird. Ein hydraulischer Verschluss von nngefähr 6 Zoll Höhe in diesem Rohr verhindert die Communication des Gases von einer Retorte zur anderen. Das Gas wird senkrecht weiter in die Höhe und dann horizontal zn einem Sammelrohr geführt, das ans leichtem Eisenblech construirt 18 Zoll Durchmesser hat und in bedentender Höhe über den Oefen in der Mitte durch die ganze Länge des Retortenhauses hindurch geführt ist, so dass es das Gas von sämmtlichen Retorten aufnehmen kaun. Die Aufsteigeröhren von beiden Ofenreihen vereinigen sich horizontal nnterhalb des Sammelrohres, und mittelst eines 4zölligen Stutzens tritt das Gas senkrecht in dieses ein. Der Rand der Stutzen ragt 4 Zoll in das Sammelrohr hiuein. Jeder Stutzen ist mit einem Ventil versehen, das sich nm die abgedrehte Kante des Stntzens dreht, nnd dessen Schwanzende durch einen gabelförmigen Bolzen geht, so dass Charniere und Spindeln vermiedeu sind. Das Klappenventil hat abwärts einen Rand von 1 Zoll Höhe, der, wenn das Veutil aufruht, $^3/_4$ Zoll in die Flüssigkeit des Sammelrohres hineinreicht und sicher abschliesst. Ein Umgaugs-Drosselventil, das mit einem kleinen Gasbehälter verbnnden ist, regnlirt das Vacuum im Sammelrohr. Gas und Ammoniakwasser gehen miteinander das Sammelrohr entlang nnd von da in den Condensator. Um den Zweck zn erreichen, dass im Sammelrohr jederzeit über dem Theer eine Schichte Ammoniakwasser von 1 Zoll Stärke steht, welche das Gas vom Theer getrennt hält, ist auf je 10 Fnss Länge ein Ueberlaufrohr angebracht, mittelst dessen der Theer vom Boden des Rohres abgelassen wird. Die Temperatur am nnteren Sattelrohr beträgt ca. 150° F. (65° C.) in der halben Höhe des zweiten senkrechten Rohres 130° F. ($54^1/_2$° C.) in der halben Länge des oberen horizontalen Rohres 110° F. (43° C.), am oberen Theile des Sammelrohres 92 bis 95° F. (35° C.) Am Eingang des Condensators siud 80° F. (27° C.) am Ausgang Lufttemperatur. Der im 6zölligen Theerrohr sich sammelnde Theer hat eiu spec. Gewicht von 1,275, derjenige im Sammelrohr 1,150. Der erstere Theer brachte, nachdem man Gas dreimal damit gewaschen hatte, die Lenchtkraft desselben von $16^1/_2$ auf $12^1/_2$ Kerzen herunter, der leichtere Theer aus dem Sammelrohr dagegen hatte keine Einwirkung auf dio Leuchtkraft des Gases. Der weitere Inhalt des Vortrages bezieht sich auf eineu balancirten Gasbehälter, der

zur Ausgleichung der durch den Exhaustor verursachten Oscillationen zwischen Condensator und Exhaustor aufgestellt ist.

F. Cadel: Ueber die Anwendung einer Methode der Condensation, welche bezweckt die Leuchtkraft des Gases zu vermehren und die Abscheidung des Naphtalins zu verhindern.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben der Anschauung immer mehr Eingang verschafft, dass der Theer bei inniger Berührung mit dem Gas eine beträchtliche Menge der in diesem enthaltenen Kohlenwasserstoffe aufzunehmen vermag und dadurch die Leuchtkraft des Gases erheblich ändert; dieser schädliche Einfluss vermindert sich jedoch bei höherer Temperatur und verschwindet beim Siedpunkt der leichten Kohlenwasserstoffe. Daraus ergeben sich folgende Schlüsse, welche durch die unten berichteten Experimente ihre Bestätigung finden:

1) Man muss so viel als möglich die Berührung des Gases mit bereits condensirtem Theer vermeiden.
2) Wo der Contact von Gas und Theer nicht vermieden werden kann, wie in den Röhren, müssen die letzteren auf einer möglichst hohen Temperatur gehalten werden.
3) Man muss möglichst viel Theer in der Wärme abscheiden, so dass der schädliche Einfluss desselben auf die Leuchtkraft des Gases sich nicht geltend machen kann.

Diese Sätze wurden durch die folgenden Versuche auf der Gasanstalt zu St. Etienne vollständig klargestellt.

Um zunächst die Berührung des Gases mit dem Theer in der Hydraulik möglichst zu vermindern wurde statt des bisherigen Rohres von 0,57 m Durchmesser, welches für je drei Oefen diente, eine Hydraulik von 0,80 m aufgestellt, um die Tauchung zu vermindern; gleichzeitig wurde der Abfluss der Condensationsprodukte an der dem Gasabgang entgegengesetzten Seite bewirkt und von Zeit zu Zeit Wasser in die Hydraulik gelassen. Unter diesen Umständen wurden während des Winters sehr erhebliche Abweichungen in der Leuchtkraft des Gases beobachtet, wenn dasselbe in der Hydraulik durch einen Theer- oder einen Wasserabschluss hindurchstreichen musste; im ersten Fall gaben 98—100 Liter Gas eine Carcellampe; im zweiten besassen bereits durchschnittlich 85 Liter diese Leuchtkraft, und es wurde sogar schon mit 80 Liter die normale Leuchtkraft (1 bec Carcel) erreicht. Diese Versuche wurden öfters und mit demselben Erfolg wiederholt. Es ist zu bemerken, dass diese Versuche zur Zeit des starken Frostes ausgeführt wurden und dass die Hydraulik frei auf dem Ofen stand, also der Abkühlung sehr stark ausgesetzt war. Spätere Versuche bei wärmerem Wetter haben nur geringere Differenzen in der Leuchtkraft gegeben. Auf die Temperatur des Theers in der Hydraulik ist dabei ein grosses Gewicht zu legen; unter normalen Verhältnissen, wenn alle zu einer Hydraulik gehörenden Oefen im Betrieb waren, hatte derselbe eine Temperatur von 80° C. Von welchem Einfluss die Temperatur auf das Absorptionsvermögen des Theers für die leichten Kohlenwasserstoffe und auf die Leuchtkraft des Gases ist, zeigen folgende Versuche:

Es wurden schwere Theeröle warm in einen Gasmesser gebracht und das Gas durchgelassen. Verglichen in einem gleichen Brenner hatte bei gleichem Consum das Gas bei einer Temperatur des Theers von 77° etwa $^1/_3$ seiner Leuchtkraft eingebüsst. Bei anderen Temperaturen wurde der Verlust wie folgt gefunden: 41% bei 70°, 56% bei 50°, 66% bei 44°, 75% bei 32° und 87% bei 18°. Man erkennt, wie die Wirkung des Theers mit abnehmender Temperatur sich rasch vermehrt. Es ist deshalb nöthig den Abschluss in der Hydraulik nur mit Wasser zu bewirken, indem man derselben grössere Dimensionen giebt und Wasser durchfliessen lässt. Wo das nicht möglich ist, soll man der Hydraulik geringe Dimensionen geben,

dieselbe möglichst warm halten und die Berührung des Gases mit dem Theer möglichst vermeiden. Dass bei der zu St. Etienne getroffenen Anordnung in der That mehr schwere Oele in der Hydraulik zurückgehalten wurden ergiebt sich daraus, dass der Theer $4^1/_2$% mehr davon enthielt als bei der früheren kleinen Hydraulik.

Was die übrigen Apparate betrifft, so befindet sich seit einiger Zeit auf jeder der drei Ofenreihen, à 12 Oefen, zwischen den auf beiden Seiten liegenden Vorlagen ein Sammelrohr von 0,8 m — faux barillet, falsche Vorlage genannt —, welchem das Gas von drei Seiten zugeführt wird. Zwischen diesem Sammelrohr und dem Röhrencondensator befindet sich eine 150 m lange Rohrleitung von 0,60 m und 0,50 m, es folgen alsdann die Wasserkühler und die Exhaustoren.

In diesem Sammelrohr von 0,8 m mischt sich das noch warme Gas aus verschiedenen Oefen und es schien, als ob sowohl eine höhere Leuchtkraft als eine grössere Gasausbeute gegen früher erhalten würde; auch Verstopfungen von Naphtalin zeigten sich immer seltener und in immer grösserer Entfernung von der Fabrik. Im Monat August 1877 wurden mit 12 Oefen und Kohle von Bérandière in 24 Stunden zusammen 14000 cbm Gas von einer Leuchtkraft von 92,85 Liter bei einem Druck von 0,710 m und 23° C. beobachtet, was nach Correction von Druck und Temperatur, welche hier überall angebracht ist, 85,25 Liter pro Carcellampe giebt. Die alte kleine Hydraulik von 0,57 m Durchmesser war dabei noch in Thätigkeit; es waren sämmtliche Oefen geheizt und die Temperatur der Hydraulik war eine hohe; das Gas trat mit etwa 80° C. aus. Das Kühlwasser hatte 30—40° C. und erniedrigte die Temperatur des Gases nur auf etwa 55°. Das Gas gelangte mit 40° in den Röhrencondensator, aus dem es mit 20—25°, d. h. etwa der Temperatur der äusseren Luft, austrat.

In den folgenden Monaten verminderte sich unter sonst fast gleichen Verhältnissen die Leuchtkraft auf 90 und 94 Liter pro Carcellampe im September und October und auf 92,5 und 91,5 Liter im November und December. Die späteren Leuchtkraftbestimmungen sind nicht vergleichbar, da andere Kohlen verwendet wurden. Um die Condensationsvorrichtungen noch weiter zu verbessern und zu vervollständigen wurde 1878 das Sammelrohr auf dem Ofen von 0,8 auf 1,75 m Durchmesser erweitert, dasselbe durch Umhüllung gegen Abkühlung geschützt und so von der Temperatur der äusseren Luft isolirt; endlich wurde die durch die Auswechslung überflüssig gewordene Vorlage von 0,57 m Durchmesser hinter das Sammelrohr im Innern des Ofenhauses angeschlossen. Zur raschen Scheidung des Theers vom Gas wurden nach kurzen Strecken Abflüsse angebracht.

Mit dieser Einrichtung wurde nun unter sonst ganz gleichen Umständen, namentlich denselben Kohlen, im Laufe des verflossenen Winters 1879/80 im December bei einem Frost von 12—17° C. ein Gas erhalten, welches bei einem Consum von 85,30 Liter 1 Carcellampe lieferte, das ist derselbe Consum wie im August des Vorjahres oder ein um 6 Liter pro Carcellampe geringerer Verbrauch als im vorhergegangenen Winter. Als später derjenige Theil der Oefen, welcher an das Sammelrohr 1,75 m angeschlossen war, ausser Betrieb gesetzt werden musste, verminderte sich die Leuchtkraft wieder, wenn auch in geringerem Maasse. Die Angaben über die Leuchtkraft des Gases beziehen sich auf die officiellen Messungen im Rathhaus.

Die oben beschriebenen Einrichtungen haben demnach die Leuchtkraft des Gases von der Aussentemperatur unabhängiger gemacht, als dies früher der Fall war; allein dieser Einfluss macht sich immer noch geltend und es zeigt sich, dass die Leuchtkraft des Gases entschieden besser ist im Sommer und im Winter, als in den zwischenliegenden Jahreszeiten. Diese Variationen lassen sich nur durch den Einfluss des Theers erklären, der sich an den Wänden der Röhren niedergeschlagen hat. Die Temperatur dieses Theers unterliegt den atmosphärischen Einflüssen und die Einwirkung desselben auf das Gas ändert sich mit seiner Temperatur; im Sommer wird mit steigender Temperatur dieser Einfluss geringer, im Winter ist derselbe relativ

geringer, wegen der grösseren Gasmenge, welche die Röhren durchstreicht. Beobachtungen, welche diese Ansicht bestätigen, sind wiederholt angestellt worden; unter Anderem wurde bemerkt, dass am ersten Tag, als das Gas durch das grössere Sammelrohr von 1,75 m gieng, dasselbe sehr erheblich an Leuchtkraft verlor, trotzdem dass Dampf in die Vorlage geleitet wurde, um sie warm zu erhalten; diese Erscheinung ist dadurch zu erklären, dass der an den Wänden niedergeschlagene Theer bei der vorhandenen niedrigen Temperatur die leichten Kohlenwasserstoffe lebhaft absorbirte. Erst nach einiger Zeit und nachdem das Rohr warm geworden wurde die Leuchtkraft wieder normal.

Eine Reihe von Versuchen haben gezeigt, dass der schwere Theer, welcher sich zuerst absetzt und kein Benzol enthält, am schädlichsten auf die Leuchtkraft des Gases einwirkt, dass jedoch der später sich absetzende Theer, je mehr er flüchtige Bestandtheile enthält, um so weniger einwirkt. Um dies zu zeigen wurde in ähnlicher Weise wie oben geschildert, Theer, welcher zwischen Exhaustor und Condensator gesammelt wurde, in eine Gasuhr gegeben und Gas durchgeleitet; während der Theer aus der Hydraulik bei 18° C. 87% der Leuchtkraft des Gases zerstörte, wurde unter gleichen Umständen mit Theer aus dem Condensator nur eine Verminderung der Leuchtkraft um ¼ wahrgenommen. Leitet man durch eine mit Theer gefüllte Gasuhr längere Zeit Gas hindurch, so bemerkt man, dass die Flüssigkeit zunimmt und in demselben Maass, als sich der Theer mit leichten Kohlenwasserstoffen aus dem Gas belädt, hört die schädliche Einwirkung auf die Leuchtkraft auf.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen und Experimenten ergeben sich für die Praxis folgende Schlüsse: Es ist zweckmässig für das noch warme Gas Condensationsapparate mit sehr grossem Volumen und möglichst geringer Oberfläche anzuwenden; es ist ferner wesentlich, dass diese Oberfläche mit einem Wärmeschutzmittel umgeben wird, um die atmosphärischen Temperatureinflüsse zu beseitigen. Es empfiehlt sich diese Apparate von Aussen zu erhitzen, indem man dieselben in das Mauerwerk der Ofenbank wenigstens theilweise einschliesst; es genügt nicht dieselben nur über den Oefen aufzustellen. Für einen Doppelofen ist ein Sammelrohr von 2 m Durchmesser eine passende Grösse.

Was die Form dieses Condensationsapparates betrifft, so empfiehlt sich ein Rohr mit flachem Boden, welcher mit Wasser bedeckt ist, um sofort den Theer vom Gas zu trennen; auch für die Fortleitung des heissen Gases empfiehlt sich ein Rohr mit ⌓ förmigem Querschnitt. Ein Gasbehälter, welcher sich in einem geschlossenen und beliebig zu erwärmenden Lokal befindet, ist vielleicht der beste Condensator; wird ein solcher Gasbehälter vor dem Exhaustor eingeschaltet, so dient er gleichzeitig zur Ausgleichung der Druckschwankungen; sein Gasinhalt kann als Reserve, wenn nöthig, benutzt werden. Waschapparate, durch welche das Gas in Blasen hindurchstreicht, oder mit Coke gefüllte Cylinder, welche mit Wasser berieselt werden, haben eine sehr günstige Wirkung, da sie eine vollständige Abscheidung des Theers aus dem Gas bewirken. Wegen der weniger langen Berührung des Gases mit dem Theer sind die vertikalen Condensationsröhren den horizontalen vorzuziehen. Die Aussenseite der Condensationsröhren mit Wasser zu berieseln wird deshalb nachtheilig sein, weil dadurch der an den Wänden herabfliessende Theer abgekühlt und seine Absorptionsfähigkeit für die leichten Oele erhöht wird.

Von der Ansicht ausgehend, dass es am besten sein würde, um den schädlichen Einfluss des kalten Theers zu verhindern, wenn man die ganze Menge desselben bei hoher Temperatur sofort ausscheide, wurde nach dem Sammelrohr (faux barillet) ein Apparat von Pelouze & Audouin eingeschaltet. Bei viermal wiederholten Versuchen wurde gerade das Gegentheil des erwarteten Resultates erreicht und eine merkliche Verminderung der Leuchtkraft des Gases wahrgenommen, obwohl das Gas noch 75 bis 80° warm war. Selbst bei dieser Temperatur ist demnach die innige Berührung, in welche Gas und Theer beim Pelouze'schen Condensator kom-

men, noch schädlich. Bei einem so stark mit Theer beladenen Gas functionirte übrigens der Apparat sehr schlecht. Es bedurfte bei einem für 30000 cbm construirten Apparat 15 Centimeter Druck für 14000 cbm Tagesproduction. Ebenso wenig wie der Pelouze-Audouin'sche Condensator werden trockene Cokefilter, durch welche das heisse Gas passirt, günstig wirken.

Was die Naphtalinabscheidung betrifft, so ist zunächst klar, dass, je mehr Kohlenwasserstoffe sich im Gas befinden, ein um so grösseres Lösungsvermögen für Naphtalin vorhanden sein wird, und dass das Letztere sich um so schwieriger in den Rohrleitungen ausscheiden wird. Bei der Destillation der Kohlen entwickeln sich nun die leichten Kohlenwasserstoffe in den ersten Stunden der Destillation, während das Naphtalin in den letzten Stunden des Abtreibens auftritt, wo gleichzeitig wenig leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, Benzol etc. vorhanden sind, so dass sich aus diesem Theil des Gases das Naphtalin verhältnissmässig leicht abscheidet. Man wird nun die Absorptionsfähigkeit des Gases für Naphtalin erhöhen, wenn man die in verschiedenen Perioden der Destillation auftretenden Producte, wie es in dem Sammelrohr geschieht, noch heiss vermischt. Auf der Gasanstalt zu St. Etienne wurde nun in den letzten Jahren, so lange die oben geschilderte Einrichtung in Thätigkeit war, ein allmähliches Verschwinden des Naphtalins, unter dessen Abscheidung man früher sehr zu leiden hatte, bemerkt, sowohl in der Fabrik als in der Rohrleitung; dieser günstige Umstand scheint ausschliesslich der zweckmässigen Condensation zuzuschreiben zu sein, und es ist anzunehmen, dass eine vollständige Beseitigung der Naphtalinverstopfungen auf diesem Weg möglich wird.

Im Anschluss an die vorstehenden Bemerkungen ist es von Interesse zu erfahren, welche Mengen Theer in den verschiedenen Fabrikationsapparaten ausgeschieden werden. In der Hydraulik sammelten sich 40 bis 45% der totalen Production, in den beiden Sammelrohren von 0,80 und 1,75 m Durchmesser 1/3 der ganzen Menge und zwar sogen. schwerer Theer. Es ist bemerkenswerth, dass in einer daranschliessenden Condensation mit stehenden Röhren von 290 m Länge, während zweier Tage keine Condensationsproducte abliefen, so dass also die Trennung des sogen. schweren Theers vom leichten eine sehr vollständige war. Der in den übrigen Apparaten sich absetzende sogen. leichte Theer betrug etwas mehr als 1/4 der ganzen Production.

Bei der Destillation gaben die aus verschiedenen Apparaten entnommenen Theere folgende Resultate:

Theer aus der Hydraulik: 0,65% leichte Oele, mit viel Phenol, Naphtalin und einer geringen Menge Oel, welches zwischen 180° und 210° destillirte; 8,50% schwere, flüssige Oele ohne Naphtalin und 89% Pech.

In dem schweren Theer aus den Sammelrohren wurde gefunden: 0,77% leichte Oele ohne Benzol, 22,50% schwere, flüssige Oele, 7,50% Naphtalin und 67% Pech.

Aus dem leichten Theer wurde erhalten: 12,37% leichte Oele, reich an Benzol, 9,65% schwere, flüssige Oele und 18,40% Naphtalin.

Der Theer, welcher aus dem Condensator von Pelouze & Audouin ablief, enthielt 0,75% leichte Oele ohne Benzol, 5,30% schwere, flüssige Oele und 8,30% Naphtalin. Der Theer, welcher in diesem Apparat bei hoher Temperatur niedergeschlagen wurde, hat demnach fast alle leichten Oele verloren, ohne dass es dem Gase zu Gute kommt, da, wie oben bemerkt, die Leuchtkraft sich nicht verbessert.

Ed. Servier: Neues System der mechanischen Condensation. Vortrag, gehalten auf der Versammlung der französischen Gasfachmänner zu Paris am 18. Juli 1880.

Auf Grund früherer Erfahrungen und gestützt auf die in den Gasanstalten zu St. Etienne gemachten Versuche kommt der Vortragende zu dem Schluss, dass an eine rationelle Conden-

sation folgende Anforderungen zu stellen seien: Möglichst vollständige Abscheidung des schweren Theers in der Wärme innerhalb grosser Sammelröhren (faux barillet), welche über den Oefen aufzustellen sind. Nachherige Abscheidung des leichten Theers durch mechanische Vorrichtungen bei einer Temperatur von 40 bis 50° C., bei welcher sich die Apparate nicht verstopfen. Für diesen Zweck genügt ein Sammelrohr von 70 cm Durchmesser für 3000 cbm Tagesproduction, Die Röhrencondensatoren sind überflüssig und werden durch einen mechanischen Condensator der folgenden Einrichtung ersetzt.

Mechanischer Condensator für Theer.

Fig. 1.
Ansicht.

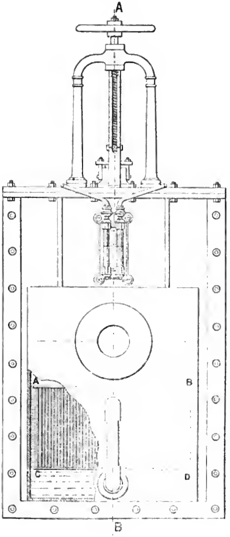
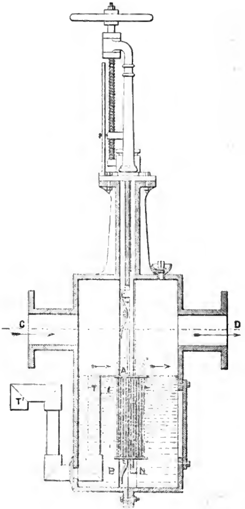


Fig. 2.
Schnitt nach AB.



Der Apparat zur mechanischen Abscheidung des Theers, System Servier, construirt von N. Nicolas, G. Chamon, Foiret et Co. in Paris, beruht auf demselben Princip, welches bei den Apparaten von Colladon (1847) und Pelouze & Andouin zur Anwendung gebracht ist: »Abscheidung der im Gas schwebenden Theertheilchen durch Stoss.«

Die Abbildungen zeigen den Apparat in Ansicht und Verticalschnitt, $^{1}/_{5}$ nat. Grösse, dessen Anordnung einem Absperrschieber zu vergleichen ist. Das Gas tritt durch den Rohrstutzen *C* ein, geht durch den aus Stäben zusammengesetzten Rechen *A*, *B*, *C*, *D* und tritt bei *D* aus. Die Schraube dient dazu den Theil *A B C D* je nach der Gasproduction und dem Druck in beliebiger Höhe festzustellen. Der Abfluss des Theers erfolgt durch das **S**förmig gebogene Rohr *T*, *T'*; an dem Apparat kann nach Belieben ein Umgang oder eine Bypassklappe angebracht werden. Die Abscheidung des Theers erfolgt in ähnlicher Weise wie bei dem Colladon'schen und Pelouze & Andouin'schen Apparat, beim Durchgang zwischen den vertikal stehenden abgedrehten Stäben, welche in der Weise angeordnet sind, dass auf jeden Zwischenraum der ersten Stabreihe ein voller Stab in der zweiten Reihe trifft. Der Unterschied von den früheren Apparaten besteht in der Anwendung runder Stäbe statt gelochter Platten; die erstere Anordnung soll eine vollständigere Abscheidung des Theers bewirken und namentlich eine Verstopfung der Durchgangsöffnung für das Gas vermeiden. Bei einigen seit 3 Monaten in Betrieb befindlichen Apparaten hat sich dieser Vorzug bereits gezeigt. Der Apparat absorbirt nur einen Druck von 25 bis 28 mm und kann deshalb auch in Anstalten verwendet werden, wo man keinen Exhaustor hat. Die Reinigung desselben ist sehr leicht und kann im Betrieb geschehen, indem man heisses Wasser einfliessen lässt, den Theer verdrängt und sodann den Schieber so lange herunterlässt, bis der Druck 20 bis 25 mm beträgt. Bei Anwendung dieser Art der Condensation erhält man allerdings einen an Benzol ärmeren Theer, dies kommt jedoch nicht in Betracht, da die Leuchtkraft des Gases sich erhöht.

Siemens' Regenerativ-Lampen;

von J. Hasse.

Im Anschluss an meine auf der letzten Jahresversammlung gemachten Mittheilungen über die Siemens'schen Regenerativ-Lampen, welche der knapp zugemessenen Zeit wegen nur in gedrängter Kürze gegeben werden konnten, erlaube ich mir zur Vervollständigung noch Folgendes zu erwähnen.

Bei den neueren Regenerativ-Lampen ist zunächst von der früher die Flammen möglichst dicht abschliessenden Glasglocke abgesehen und dafür ein Cylinder, welcher sich glockenförmig ausbaucht oben aber offen bleibt, benutzt worden.

Wie aus den Zeichnungen (Fig. 1 u. 2) hervorgeht, unterscheiden sich die Lampen von den früheren (Journ. f. Gasbel. 1879 p. 747) zunächst weiter dadurch, dass das Gas durch radialförmig angebrachte Röhren zu der Brennstelle geführt wird, das am unteren Ende mit dem Schornstein in Verbindung stehende Abzugsrohr in der Mitte angebracht ist und die Flamme, oder richtiger die Flammen über einen in der Verlängerung dieses Abzuges oben zwischen den Brennern befindlichen Cylinder aus Thonmasse hinweg und in denselben hineinschlagen.

Die Lampe Fig. 1 ist in ihrer äusseren Form ähnlich der im Journ. f. Gasbel. p. 747 Fig. 1 dargestellten, in ihrer Wirkung jedoch die letztgenannte weit übertreffend, was ich in der Hauptsache der durch die grosse Anzahl Röhren und Ausströmungsöffnungen für das Gas erzeugten

vortheilhaften Vermischung von Gas und Luft, weiter aber der höheren Vorerhitzung der zum Brennen benöthigten Luft zuschreibe.

Fig. 1.

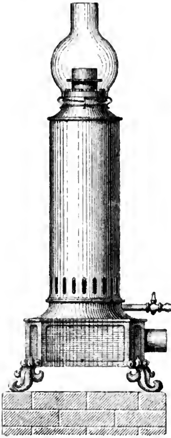
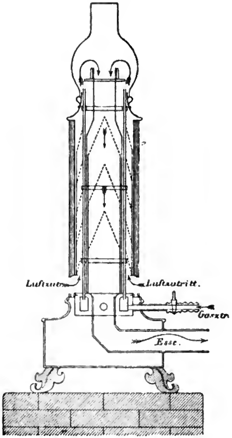


Fig. 2.



Bei den mit dieser Lampe angestellten Proben fand ich anfänglich bei 1440 Liter stündlichem Gasverbrauch eine Leuchtkraft von 150 Lichtstärken (Wallrathkerze), und stieg dieselbe allmählich, bis nach Verlauf einer Stunde die Erhitzung der Luft auf den höchsten Punkt gebracht war und die Leuchtkraft die Höhe von 500 Lichtstärken erreichte.

Die lange Dauer, welche zu diesem Resultat erforderlich ist, bildet allerdings einen schwachen, wenn auch nicht gerade schwer in das Gewicht fallenden Punkt; ausserdem aber bedingt die Form der Lampe und der für dieselbe erforderliche Schornstein die Anbringung in der Nähe der Wand.

Eine zweite Lampenform (Fig. 3), bei welcher der Regenerator wesentlich verkürzt ist, bedarf in Folge dessen auch nur eines entsprechend kürzeren Schornsteines.

Dieser letztere besteht aus einer Blechröhre von ca. 1 m Länge und ist unten mit dem Abzugsrohr der Lampe verbunden, aussen um die letztere ungefähr in der Form herumgeführt, wie sie für eine Auschmiegung an die Wandung einer Strassenlaterne bedingt wird.

Bei dieser Lampe ist der Regenerator durch Anbringung vieler Flächen zwar möglichst geeignet zur Aufnahme der Wärme construirt, kann aber dennoch die Luft nicht in dem Grad erhitzen, wie es bei der erstgenannten Lampe geschieht, und bleibt in Folge dessen auch der Effekt hinter dem der ersteren Lampe zurück, obwohl die Leuchtkraft des Gases noch immer auf das Doppelte gebracht wird.

Diese Lampe kann entweder in einer Strassenlaterne Verwendung finden, oder aber mit Fuss versehen werden, um sie auf den Tisch stellen zu können.

Selbstverständlich stört das Blechrohr über der Lampe nicht wenig.

Fig. 3.

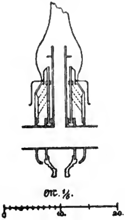
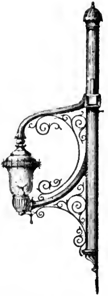


Fig. 4.



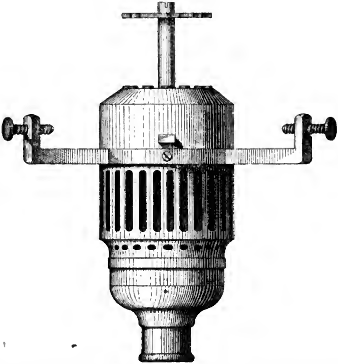
Bei einer anderen Lampe (Fig. 4), in Form eines Wandleuchters, sonst von gleicher Construction, ist der röhrenartige Schornstein bereits ziemlich glücklich maskirt worden und fällt deshalb weniger auf.

Ob nun die Bemühungen und die Hoffnungen Siemens', die Lampen, oder eigentlich die Träger derselben für Benutzung in geschlossenen Räumen sowohl, als auch für Strassenbeleuchtung so herzustellen, dass der Schornstein nicht nur das Auffallende verliert, sondern eher als zu der Construction des Candelabers resp. Wandarmes gehörend und denselben zur Zierde gereichend betrachtet werden könnte, von Erfolg begleitet sein werden, muss die Folge lehren; ich für meine Person betrachte jedoch die Hindernisse nicht für unüberwindlich.

Die bis jetzt u. A. besonders in Paris und London in Folge des durch die Fortschritte der elektrischen Beleuchtung hervorgebrachten Druckes entstandenen Gasbrenner mit einer der elektrischen Flamme sich nähernden Leuchtkraft bedürfen auch einer dieser Leuchtkraft annähernd entsprechende Menge Gas, nur in Folge geeigneter und sorgfältig hergestellter Brenner und unter Benutzung von Reflectoren das Gas günstiger verwerthend, als es in gewöhnlichen Brennern geschieht, wo hingegen bei den Siemens'schen Regenerativbrennern nicht allein die geeignete Construction des Brenners, sondern in gleich günstiger Weise, wie bei den Regenerativ-Oefen mit Kohlenoxydgasheizung, durch Erhitzung der Luft die hauptsächlichste Verwerthung des Leuchtgases und zwar in der erwähnten Steigung erreicht wird.

Dass der Siemens-Brenner allein, ohne Erhitznng der Luft, bereits eine vortheilhafte Construction besitzt, constatirten die mit diesen Brennern in Argandform (Fig. 5) angestellten Versuche.

Fig. 5.



Dieser Brenner consumirte in der Stnnde 230 Liter Gas nnd ergab hierbei, vergiichen mit einem gewöhnlichen Argandbrenner der besten Art, dessen günstigste Wirkung bei einem stündlichen Verbrauch von 200 Liter constatirt wurde, eine Lenchtkraft wie 175 : 100, daher 230 : 200 = 1,75 : x, oder x = 152, so dass also mit 230 Liter Gas im Siemens-Brenner eine gleiche Lenchtkraft erzielt wurde, wie mit 350 Liter im Argandbrenner.

Ueber die Bestimmung der Temperatur des Wassers in den Leitungen.

Nach einem im Triester Ingenieur- und Architekten-Vereine gehaltenen Vortrag

von G. Perissiui in Triest.

(Schiuss.)

Es bieibt noch übrig zu nntersnchen, weichen Einfluss auf die Endtemperatur des Wassers die zum Durchlaufen einer bestimmten Strecke nöthige Zeit ausübe.

Man muss zn diesem Behnfe zwei Fäiie nnterscheiden, entweder ist das Canaiprofil immer voll, d. h. das Wasser fliesst unter Druck, oder ein Theil des Profiles bleibt leer.

Im ersten Falle ist es unzweifelhaft, dass wenn man die Geschwindigkeit auf das Doppelte bringt, und deshalb die Zeit des Durchflusses auf die Hälfte reduzirt, in der Leitung und auf derselben Abkühlungsfläche auch die doppelte Wassermenge fliessen muss, die deshalb um so weniger ihre Temperatur verändern wird.

Wenn aber das Wasser das Canalprofil nicht vollständig füllt, so ist die Wirkung eine andere. Stellen wir uns einen idealen Canal vor, bei welchem kein Wärmeverlust von den Seitenwänden stattfinde, sondern nur vom Boden und von der Oberfläche des Wassers. Sei dieser Canal 1 m breit, und das mit einer gewissen Geschwindigkeit fliessende Wasser besitze ebenfalls eine Tiefe von 1 m, so wird jedem Cubikmeter Wasser eine Abkühlungsfläche von 2 Quadratmeter entsprechen. Wenn man nun der Wassermenge, welche als constant vorausgesetzt wird, die doppelte Geschwindigkeit ertheilt, so muss sich ihre Tiefe auf die Hälfte reduziren, nämlich auf $^1/_2$ m. In diesem Falle entsprechen aber einem halben Cubikmeter Wasser noch immer 2 qm Abkühlungsfläche, und 1 cbm 4 qm; es ist demnach die Zeit des Durchlaufens auf die Hälfte reducirt, dagegen die Abkühlungsfläche verdoppelt worden, so dass die Temperaturänderung in beiden Fällen die gleiche bleiben muss. Dieser gedachte Fall wird nicht stattfinden können; da aber die Aenderung in der seitlichen Abkühlungsfläche, welche einer stattfindenden Geschwindigkeitsänderung entspricht, nur ein Bruchtheil der gesammten Abkühlungsfläche ist, so folgt, dass im Allgemeinen der Einfluss der Zeit des Durchlaufens nicht sehr fühlbar ausfallen wird, und für rechteckige Profile um so weniger, je geringer die Tiefe im Verhältnisse zur Breite ist. Aehnliche Betrachtungen lassen sich in Bezug auf kreisrunde Röhren anstellen.

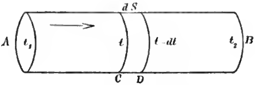
Bisher wurde vorausgesetzt, dass die Strahlung an der Wasseroberfläche ungehindert vor sich gehen könne; dies findet jedoch bei gedeckten Canälen nicht statt. Um den Einfluss der Strahlung klar zu legen, setzten wir wieder einen idealen Fall voraus. Man habe einen rechteckigen Canal 1 m breit, und der Unterschied zwischen der Temperatur des Wassers und der Wand, welche letztere Temperatur als constant, und an jeder Stelle gleich vorausgesetzt wird, betrage 1°. In Folge dessen werden von der Oberfläche des Wassers pro Stunde und Quadratmeter 5,3 Calorien ausstrahlen. Es betrage hingegen die Wärme, welche durch die Wand gehen kann, ebenfalls pro Stunde und Quadratmeter, die Hälfte der ausgestrahlten, nämlich 2,65 Calorien. Es ist evident, dass wenn die trocken gebliebene Canaloberfläche genau das Doppelte der Wasseroberfläche beträgt, erstere Fläche genau so viel Wärme durchlassen kann, als von letzterer ausstrahlt. In Wirklichkeit ist dieser Vorgang etwas verschieden, und man wird nicht bestimmen können, wie so der Ausgleich zwischen Strahlung und Transmission stattfinde, aber vermöge der geringen Leitungsfähigkeit des Bodens, im Verhältnisse zum grossen Strahlungsvermögen des Wassers, wird man in Folge der Analogie mit dem idealen Falle annehmen können, dass wenn die trocken gebliebene Fläche jene des Wassers nicht um vieles übertrifft, der Wärmedurchgang gleichförmig an der ganzen inneren Canaloberfläche stattfinde. Aber wenn man als Abkühlungsfläche die constante Canalfläche annimmt, verschwindet auch der letzte Einfluss der Zeit, und man gelangt auf Grundlage dieser Betrachtungen zur Aufstellung eines zweiten Satzes, welcher folgendermassen lautet:

> »Vorausgesetzt, dass die Wassermenge, welche durch einen Hauptwasserleitungs»canal oder eine Röhre fliesst, constant bleibt, und dass das Profil des letzteren nicht »viel grösser ist als der Wasserquerschnitt, so wird die Zeit des Durchfliessens der »Leitung keinen praktisch fühlbaren Einfluss auf die Temperaturänderung des Wassers »ausüben.«

Bis zu diesem Punkte haben wir mittelst einer Reihe auf Thatsachen beruhender Schlüsse gelangen können; es verbleibt uns noch zu untersuchen, wie weit man nach dem gegenwärtigen

Stande der Wissenschaft, die Temperaturänderungen des Wassers in Leitungen mathematisch berechnen könne.

Das Problem der Abkühlung einer Flüssigkeit, welche durch eine Röhre fliesst, wurde schon auf theoretischem Wege von Redtenbacher in folgender, auch von Ferrini angegebener Weise, gelöst.



Es stelle AB eine Leitung vor, welche von A nach B von einer erwärmten Flüssigkeit durchströmt wird, ihre Anfangstemperatur sei t_1 und ihre Endtemperatur t_2. Man nehme an, dass die Wand durchweg auf der constanten Temperatur t_0 erhalten bleibe. Wenn man zwei unendlich nahe Schnitte C und D, welche das Element der Abkühlungsfläche dS einschliessen, betrachtet, und mit t die Temperatur von C bezeichnet, so ist jene von $D = t - dt$. Sei Q das Gewicht der Flüssigkeit, hier des Wassers, in Kilogramm, welches pro Stunde durch jeden Querschnitt der Leitung hindurchgeht, und c der Transmissionscoefficient, welcher angiebt, wie viel Calorien pro Stunde und Quadratmeter Wandfläche hindurchgehen bei 1° Temperaturdifferenz. Um die zwischen den angeführten Grössen stattfindenden Beziehungen zu finden, geht man von dem Satze aus, dass die Wärme dP, welche pro Stunde durch das Oberflächenelement dS hindurchgeht:

$$dP = c(t - t_0)\,dS$$

gleich jener, welche die Flüssigkeit während des Bestreichens dieser Fläche in einer Stunde verliert:

$$dP = Qt - Q(t - dt) = -Q\,dt$$

sein muss, wobei die specifische Wärme des Wassers gleich 1 gesetzt wird. In Folge dessen hat man:

$$c(t - t_0)\,dS = -Q\,dt$$

$$cS = Q\int_{t_2}^{t_1} \frac{dt}{t - t_0}$$

$$= Q\,[log\,nat.\,(t - t_0)]_{t_2}^{t_1}$$

$$c = 2{,}3\,\frac{Q}{S}\,log\,\frac{t_1 - t_0}{t_2 - t_0} \qquad (2)$$

$$t_2 = \frac{t_1 - t_0}{num.\,log\left(0{,}434\,c\,\frac{S}{Q}\right)} + t_0 \qquad (3)$$

Diese Gleichungen gelten natürlich sowohl für die Abkühlung als für die Erwärmung; man kann dies auch direct nachweisen, denn wenn man, entgegen obigen Vorgängen, von der Annahme einer Erwärmung ausgeht, so gelangt man zu denselben Ausdrücken.

Aus Gleichung (3) erhellt sofort, dass die Endtemperatur weder von der Zeit noch von der Geschwindigkeit, welche in der Formel nicht erscheinen, direct abhängen kann, sie hängt

nur vom Verhältnisse $\frac{S}{Q}$ zwischen der Abkühlungsfläche und der Wassermenge, welche in einer bestimmten Zeit durch jeden Querschnitt hindurchfliesst, ab, bleibt dieses Verhältniss constant, so giebt die Formel immer die gleiche Temperatur.

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung, ob diese Formel, welche nur einem idealen Falle entspricht, auch auf unseren Fall Anwendung finden könne. Vorerst wird bemerkt, dass angenommen wurde, die Abkühlungsfläche könne immer auf der constanten Temperatur t_0 erhalten werden, welche von jener des Wassers verschieden ist; wir haben dagegen eine Wand, welche eine Temperatur angenommen hat, die jener des Wassers fast gleichkommt und erst in unbestimmter Entfernung besitzt die Umgebung die ihr naturgemäss zukommende Temperatur. Da es aber genügt, die höchste Temperatur zu bestimmen, welche das in einem wärmeren Boden fliessende Wasser annehmen kann, oder die geringste, zu welcher es in einem kälteren Terrain gelangen kann, nachdem es in beiden Fällen schon längere Zeit durch die Leitung geflossen ist, so ist vielleicht gestattet anzunehmen, dass die grösste Wärmemenge, welche vom Boden auf das Wasser oder umgekehrt übergehen kann, proportional sei der grösstmöglichsten, zwischen diesen beiden Körpern stattfindenden Temperaturdifferenz. Wir werden deshalb unter t_0 das Maximum oder Minimum der Bodentemperatur verstehen, welche der Tiefe des Canalmittelpunktes entspricht. Es erübrigt noch den Coefficienten c zu bestimmen. Redtenbacher hielt ihn für constant, aber Rankine hat bemerkt und Reiche bewiesen,*) dass dieser Coefficient nicht constant sein kann, wenn die Flüssigkeit mit der Temperatur das Volumen ändert, und ihre Moleküle nicht parallel zu den Röhrenwänden sich bewegen. In unserem Falle haben wir eine tropfbare Flüssigkeit, welche daher nicht merklich ihr Volumen ändert, und da ferner in einem Hauptwasserleitungsrohre oder Canale für gewöhnlich keine sehr häufigen und plötzlichen Richtungsänderungen stattfinden, und deshalb auch keine bedeutenden Vermischungen, so kann in dieser Beziehung c als constant angesehen werden.**)

Aus der Natur der Aufgabe ist es ferner klar, dass der genannte Coefficient c nur auf indirectem Wege gefunden werden kann, d. h. auf Grundlage von an bestehenden Leitungen vorgenommenen Beobachtungen. Für eine beiläufige Berechnung werden wir uns in diesem Falle der Wiener Wasserleitung bedienen.

Ihre Gesammtlänge beträgt circa 100 km; da die erste Strecke bei Weikersdorf im Gebirge liegt, in verschiedenen Entfernungen die Quellen aufnimmt und lange Stollen enthält, so wird angenommen, dass die ganze Erwärmung in der zweiten Strecke Weikersdorf-Rosenhügel vor sich gehe, welche Strecke circa 60 km lang, und grösstentheils aus einem gemauerten und mit einer Erdschichte von 2 m bedeckten Canale besteht. Der Coefficient erhält so einen etwas höheren Werth. Die verglichene Fläche der Canalprofile auf dieser Strecke beträgt circa 6 qm pro Längenmeter, daher die Abkühlungsfläche $S = 360\,000$ qm. Als Wassermasse nehmen wir 1 300 000 Eimer pro 24 Stunden, entsprechend 3066 cbm pro Stunde, woraus sich ergiebt $Q = 3\,066\,000$ kg. Die Quellentemperatur ist ca 6^0 die grösste Erwärmung 2^0 und die Endtemperatur 8^0. Die höchste Temperatur, dem Canalmittelpunkte entsprechend, sei 15^0 C.

Führt man obige Werthe in Formel (2) ein, so erhält man den Coefficienten $c = 2,1$. In diesem Werthe sind auch die Temperaturänderungen für andere sonst nicht berechenbare Ursachen einbegriffen, beispielsweise jene wegen des Einflusses der im Canale befindlichen Luft.

Um zu sehen, ob dieser Coefficient wahrscheinliche Resultate giebt, wollen wir ihn auf einige Fälle anwenden.

---

*) v. Reiche, Anlage und Betrieb der Dampfkessel, Leipzig 1876.

**) Ein weiterer Grund c als von der Temperatur unabhängig anzusehen, wären auch die verhältnissmässig geringen Temperaturdifferenzen, welche bei Wasserleitungen vorkommen.

Als erstes Beispiel diene die Aurisina-Wasserleitung bei Triest. Ihre Länge von den Quellen bis zum Reservoire am Triester Bahnhof beträgt circa 13 km, der innere Durchmesser der gusseisernen Röhre 0,32 m, daher die Abkühlungsfläche $S = 13{,}060$ qm. Es sei im Sommer in trockener Zeit der Wasserzufluss 15 000 cbf in 24 Stunden, entsprechend ca. 20 cbm pro Stunde also $Q = 20\,000$ kg. Die Anfangstemperatur beträgt 10^0 und die höchste des Bodens, der Tiefe von 1 m, in welcher die Röhre liegt, entsprechend, sei 25^0 C.

Führt man diese Werthe in Formel (3) ein, so erhält man die Endtemperatur am Bahnhofreservoir $21{,}2^0$. Wenn auch dieser Fall nicht genau unter den angegebenen Bedingungen stattfinden mag, so ist dennoch bekannt, dass die Aurisina Wasserleitung derartige abnorme Erwärmungen aufweist.

Das zweite Beispiel bezieht sich auf die projectirte Risano-Wasserleitung.

Ihre Gesammt-Länge nach dem Projecte Bürkli beträgt 21,2 km wovon 16 km in einem gewölbten Canale: breit 1,20 m, im lichten hoch 1,60 km — und 5,2 km in Syphons von 0,75 m Durchmesser, daher die Abkühlungsfläche $S = 93\,610$ qm. Es sei das geringste Wasserquantum im Sommer 23 000 cbm pro Tag, gleich ca. 958 cbm pro Stunde und es ergiebt sich $Q = 958\,000$ kg. Die Anfangstemperatur der Quelle beträgt $11{,}7^0$, und sei die höchste des Bodens in der entsprechenden Tiefe 21^0.

Führt man diese Werthe in Formel (3) ein, so erhält man eine Endtemperatur von $13{,}5^0$ nämlich eine Erwärmung um $1{,}8^0$ C.

Dieses Resultat stimmt vollständig mit den Voraussetzungen Bürkli's, welcher in seinem Bericht vom Jahre 1870/71 über das Risanoproject sich so ausdrückt: »Meine eigenen Erfahrungen haben mich belehrt, dass die Temperatur und Frische des Wassers nicht benachtheiligt werden, dort wo es in Röhren oder Canälen von einigermassen bedeutendem Profile fliesst, da die Wärmemenge, welche durch den Boden dringt, zu gering ist im Verhältnisse zur Wassermenge, um eine Temperaturänderung zu erzeugen. Es erhellt daraus, dass die Temperatur des Wassers in den Vertheilungsreservoirs im Allgemeinen fast gleich jener der Quelle ist, und höchstens 1 bis 2^0 C. sich darüber erhebt.«

Da also unsere Formel wahrscheinliche Werthe in zwei so ganz verschiedene Fällen gilt, kann es scheinen, als sei sie einer practischen Anwendung fähig, und es würde auch auf diese Weise unabhängig von dem schon angefürten Grunde, gerechtfertigt erscheinen, die ganze innere Canalfläche als Abkühlungsfläche in die Rechnung einzuführen.

Da jedoch eine derartige Berechnungsweise nicht angenommen werden kann, ohne von wiederholten und genauen Beobachtungen bestätigt zu werden, bliebe es noch übrig diese in verschiedenen Fällen vorzunehmen, um vorerst die Wahrheit der Formel ausser Zweifel zu setzen, und ferner den Coefficienten, oder auch mehrere Coefficienten, die verschiedenen Fällen entsprechen, genauer zu bestimmen.

Man ist also noch nicht in der Lage, die Temperaturänderungen des Wassers in den Leitungen mathematisch zu berechnen. Uebrigens wird es für die Praxis immer genügen, das schon ausgesprochene Prinzip anzuwenden, dem in unterirdischen Canälen in genügender Menge fliessenden Wassers die eigene Temperatur zu erhalten, unterstützt durch die Erfahrung, welche in den einzelnen Fällen die wahrscheinliche Temperaturänderungen zur Genüge bestimmen lehrt.

Dies voraus geschickt gelangen wir zur Frage der möglichen Abkühlung des Reccawassers. Es ist gezeigt worden, dass das Quellwasser sehr lange Leitungen durchfliessen kann, ohne die eigene Temperatur um mehr als 2^0 zu erhöhen, in einem Terrain, wo letztere um 10^0 höher sein kann, als jene des Wassers selbst. Ist nun eine Hauptleitung von $13\frac{1}{2}$ km Länge vorhanden, für welche eine Temperatur des umgebenden Bodens von 24^0 und jene des Wassers von 11^0 vorausgesetzt wird, so kann man ohne weiteres eine Temperaturerhöhung vorhersehen,

die 2° nicht überschreiten wird. Kehrt man diese Voraussetzungen um, d. h. nimmt man 11° für das Terrain und 24° für das Wasser, so hat man genau den Fall des Recca, und den 2° Erwärmung entsprechen jetzt 2° Abkühlung. Aber dieser Fall ist nicht mehr genau jener eines mit Erde überdeckten Canales, welcher bisher betrachtet wurde. Es ist zunächst zu bemerken, dass, wenn auch zwischen dem Wasser und dem Felsen wenigstens eine Cementschichte vorhanden sein muss, der Felsen selbst ein besserer Wärmeleiter ist, als die Erde, welche die gewöhnlichen Canäle deckt. Da ferner das Stollenprofil verhältnissmässig geräumig ist, so wird die Strahlung erleichtert. Man wird jedoch diesen zwei Einflüssen mehr als genügend Rechnung tragen, wenn man die mögliche Abkühlung verdoppelt, und also zu 4° annimmt.*)

Da aber der Stollen grösstentheils nicht gemauert wird, so müssen noch die Wasserdurchsickerungen abgeschätzt werden.

Die Axe des Stollens hat eine derartige Lage und Höhe, dass die Begegnung eines bedeutenden, unterirdischen Wasserlaufes ausgeschlossen erscheint; man kann daher nur auf jene Wässer reflectiren, die oberhalb des Stollens sich sammelnd, zu diesem gelangen können. Machen wir die übertriebene Annahme, dass die Oberfläche, welche dieses Wasser liefern könnte, gleich $^1/_{14}$ des Niederschlagsgebietes des Reccaflusses sei. Unter gleichen Verhältnissen würde in den Stollen eine Wassermenge gelangen, welche gleich $^1/_{14}$ der dort fliessenden beträgt; nehmen wir aber noch das Doppelte, nämlich $^1/_7$ an, und die Temperatur gleich der des umgebenden Felsens, nämlich 11°. Eine Wassermenge von 24°, gemischt mit dem $^1/_7$ seiner Menge zu 11° giebt eine Mischung von 22,4° C.; man würde also aus diesem zweiten Grunde eine Abkühlung von 1,6° C. erhalten, welche zur früheren zugesetzt, annähernd eine grösste totale Abkühlung von ungefähr 6° giebt.

Wenn man jedoch bedenkt, dass die grösste Abkühlung nicht immer stattfindet, dass bedeutende Durchsickerungen nicht wahrscheinlich sind, und dass man auf die Wirkung grosser Reservoire nicht zählen kann**), so muss man schliessen, dass, so viel sich überhaupt ein derartiger Fall vorhersehen lässt, die Temperatur, mit welcher das Wasser in die Stadt gelangen würde, im Sommer nicht viel unter jener des Reccawassers bei Stollenanfang in St. Canzian liegen kann.

Bisher war immer von Hauptwasserleitungscanälen oder Röhren die Rede, das Gesagte gilt jedoch nicht im gleichen Masse für die Abzweigungen von geringerem Kaliber, hauptsächlich für jene zu den einzelnen Gebäuden, in welchen, da die Wassermasse im Vergleiche zur Abkühlungsfläche sehr gering ist, sehr fühlbare Temperaturänderungen vorkommen können. Aus die-

*) Der Reccastollen, nach dem von Willy modificirten Projecte Wiebes hat eine Breite von 2 m und eine mittlere Höhe von 2,1 m. Die geringste Wassermenge im Sommer beträgt 1040 cbm pro Stunde.

**) Auf folgende Weise könnte man annähernd die Abkühlung des Reccawassers berechnen, welches im Sommer während eines continuirlichen Betriebes durch kurze Zeit, beispielsweise 12 Stunden, in einem grossen, gewölbten und mit Erde gedeckten Reservoir stagnirt.

Sei dieses Reservoir lang 60 m, breit 40 m und tief 5 m, in Folge dessen wird sein cubischer Inhalt 12 000 cbm betragen und die innere Fläche 5800 qm. Der Unterschied zwischen der Temperatur des Wassers und der mittleren Temperatur des umgebenden Bodens wird angenommen zu $22° - 16° = 6°$. Wenn man den vorher gefundenen Coefficienten $c = 2,1$ gebraucht, so hat man den Wärmeverlust pro Quadratmeter in 12 Stunden $6 \times 2,1 \times 12 = 151,2$ Calorien, und den Wärmeverlust auf der ganzen inneren Reservoirfläche $5800 \times 151,2 = 876{,}960$ Calorien, und endlich die Erniedrigung der Temperatur des Wassers innerhalb 12 Stunden $876\,960 : 12\,000\,000 = 0,07°$ C.

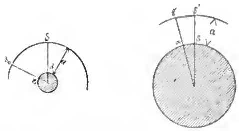
sem Grunde, falls man auch in eine Stadt Quellwasser leiten sollte, werden Erwärmungen, hauptsächlich in von der Hauptleitung weit entfernten Punkten stattfinden.*)

Also auch in Folge der angegebenen Gründe wird das Wasser in Nebenleitungen verhältnissmässig leichter seine Temperatur ändern als in Hauptleitungen.

Anhang.**)

Die Berechnung der Temperatur in den Nebenleitungen dürfte im Allgemeinen nach den für Hauptleitungen entwickelten Grundsätzen möglich sein. Ausser dem Verhältniss der Wassermenge zur Abkühlungsfläche giebt es noch folgende Ursachen, welche bewirken, dass das Wasser in den Nebenleitungen seine Temperatur verhältnissmässig leichter ändert, als in den Hauptleitungen:

1) Der Transmissionscoefficient c wird bei Nebenleitungen aus folgenden Gründen grösser: a) das Wasser ändert gewöhnlich in den Nebenleitungen häufig und plötzlich seine Bewegungsrichtung, so dass immer andere Wassertheilchen mit der Rohrwand in Berührung kommen, wodurch eine stärkere Wärmetransmission erzeugt wird. b) die Wärmetransmission geht um so leichter vor sich, je kleiner der Rohrdurchmesser ist. Es geht nämlich auf derselben Fläche $\alpha\beta$ bei der kleineren Röhre 1 die Wärme leichter durch als bei 2, da in einer bestimmten Entfernung a ihrem Durchgange eine Fläche $\gamma\delta > \gamma^1\delta^1$ geboten wird.



2) Wegen der guten Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle wäre richtiger die äussere Rohrfläche in Rechnung zu ziehen. Nun macht es bei Hauptwasserleitungsröhren keinen merklichen Unterschied aus, ob man die innere oder die äussere Rohrfläche berücksich-

---

*) In Lyon nahm die Temperatur des Wassers während des Durchlaufens der Leitung bis zu den öffentlichen Brunnen, im Sommer um ungefähr 3° und bis auf ein höheres Stockwerk eines Gebäudes um 5° zu. (Aristide Dumont, Les eaux de Lyon et de Paris).

In Basel war die Temperatur im ersten Stockwerke eines Gebäudes um $4^1/_2$° höher als jene im Vertheilungsreservoir. (Bürkli, Anlage und Organisation städtischer Wasserversorgungen).

Aus Beobachtungen, welche von Baldwin Latham in London (Croydon) in den Jahren 1878/79 angestellt wurden, geht hervor, dass im Juli, das Wasser einer Leitung, welches von der entfernten Quelle bis auf einzelne Punkte der Stadt ihre Temperatur um 6,2° erhöhte, nur eine um 1,6° niedrigere Temperatur besass, als das Themsewasser, welches der Stadt von einer andederen Leitung zugeführt wurde. In anderen Monaten war dieser Unterschied noch geringer. (E. Grahn, Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Dezember 1879.)

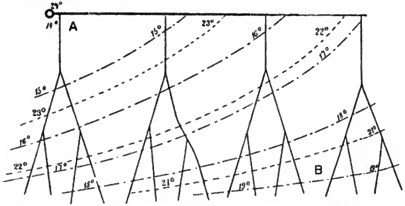
Dieser specielle Fall beweist jedoch durchaus nicht, dass es in Bezug auf die Temperatur beinahe gleichgiltig sei, ob das Wasser Quell- oder Flusswasser sei. In der That wird, unter normalen Verhältnissen auch im Stadtnetze das Wasser, welches im Sommer nicht allzuweit von den Hauptröhrensträngen bezogen wird, wenn Quellwasser eine niedere, wenn Flusswasser eine hohe Temperatur besitzen.

**) Im Originale nicht enthalten.

tigt, während dies bei Röhren von kleinerem Durchmesser, wegen der im Verhältniss dickeren Rohrwand, zu Gunsten einer stärkeren Temperaturänderung empfindlich werden kann.

Ueber die Vertheilung der Temperatur des Wassers im Strassenrohrnetze einer Stadt, ergeben sich schliesslich aus der Gesammtheit der bisherigen Betrachtungen folgende allgemeine Schlüsse:

1) die Vertheilung der Temperatur im Strassennetze einer grossen Stadt kann durch folgende Scizze schematisch dargestellt werden, wobei das eine Mal eine Quell-, das zweite Mal eine Flusswasserversorgung vorausgesetzt wird. Dabei soll sein:



Die Temperatur im Hauptreservoir bei der Quellwasserversorgung 14°
« « « « « « Fluss « 24°
Die Bodentemperatur der Tiefe entsprechend, in welcher das Strassennetz liegt . . . . 20°

Die Curven gleicher Temperatur bei der Quell- oder Flusswasserversorgung sind in verschiedener Weise markirt.

Man ersieht, dass es für die Temperatur des Wassers in jenem Stadttheile *A*, welcher dem Hauptreservoir zunächst liegt, massgebend ist, ob die Stadt mit Quell- oder Flusswasser versorgt wird, während diess für, sowohl vom Reservoir als von den Hauptleitungen entfernte Stadttheile *B*, wo die Temperatur des Wassers sich sehr jener des Bodens nähert, ziemlich gleichgiltig werden kann.

2) Da das Wasser in den Nebenleitungen sich verhältnissmässig rasch der Bodentemperatur nähert, so folgt, dass je ausgedehnter das Wasserversorgungsgebiet ist, desto grösser im Mittel der Einfluss der Bodentemperatur des Wassers im Strassennetze ausfallen muss.

3) Jenes Rohrnetzsystem ist der Erhaltung der ursprünglichen Wassertemperatur am günstigsten, welches im Verhältniss zur geführten Wassermenge die geringste Gesammtrohrfläche besitzt, deshalb im Allgemeinen das Verästelungssystem günstiger, als das Circulationssystem.

4) Da die Wärmetransmission durch die Wand eines Wasserleitungsrohres um so geringer wird, je länger das Wasser desselben ohne Unterbrechung durchfliesst, so folgt, dass das System der constanten Wasserabgabe der Erhaltung der ursprünglichen Wassertemperatur günstiger ist, als das intermittirende System.

5) Der Einfluss der Bodentemperatur fällt um so geringer aus, je grösser die Wassermenge ist, welche durch das Rohrnetz fliesst, je reichlicher also das betreffende Gebiet mit Wasser versorgt wird.

Literatur.

Berard, P. Sur des Becs de gaz donnant une lumière d'une grande intensité. Journal de la société d'encouragement 1880. Abbildung und Beschreibung der in diesem Journal bereits besprochenen Brenner von Sugg, Mallet, der Compagnie Parisienne (Brisac), Coze. Der Verfasser hat die Brenner in Gemeinschaft mit Audouin im Auftrag der Pariser Gasgesellschaft untersucht und theilt seine Resultate mit.

Fischer, F. Zur Untersuchung der Industriegase. Dingler's polytechn. Journal 1880 Bd. 237 p. 387. Beschreibung einiger verbesserter Apparate und Anleitung zu deren Gebrauch, die wir ausführlicher wiedergeben werden.

Fourneaux et chalumeaux à gaz. Revue industrielle 1880 p. 281. Beschreibung und Abbildung einer grosseren Zahl von Gasapparaten, namentlich für den Laboratoriumsgebrauch nach den bekannten Constructionen von Fletscher.

Hager, H. Untersuchung des Bienenwachses. Pharmaceut. Centralhalle 1880 Bd. 21 p. 119 und Chemisches Centralblatt 188 p. 367. Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Prüfung des Bienenwachses auf seine Reinheit oder Verfälschung mit Ceresin oder Harzen. Hierzu werden folgende Untersuchungen vorgenommen:

1) Bestimmung des spec. Gewichtes: Dieselbe wird in bekannter Weise mittelst der Schwimmprobe in einer Mischung von Wasser und Weingeist bestimmt. Das spec. Gewicht des Bienenwachses liegt zwischen 0,956 und 0,964 und ist durchschnittlich 0,960; wird ein anderer Werth gefunden, so ist das Wachs der Fälschung verdächtig. Das spec. Gewicht ist ein höheres bei einer Verfälschung mit Stearinsäure, Harz oder japanischem Pflanzenwachs; ein niedrigeres bei einer Vermischung mit Parafin, Erdwachs und Talg.
2) Lösung in Chloroform oder fettem Oel. Die Losung muss klar erfolgen.
3) Boraxprobe. Geschmolzenes Wachs mit einer warmen Boraxlösung geschüttelt zeigt nach dem Erkalten nur sehr geringe Trübung der Flüssigkeit; bei Gegenwart von japanischem Pflanzenwachs oder Stearin bleibt sie milchig trüb.
4) Sodaprobe. Die verschiedenen Beimengungen zeigen ein abweichendes Verhalten gegen eine Losung von kohlensaurem Natron. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Abhandlung verwiesen werden.

Es folgt ferner die Prüfung des Wachses auf Paraffin und Ceresin, namentlich das letztere scheint nach den Erfahrungen des Verfassers eine grosse Rolle bei der Fälschung zu spielen.

Hottenroth, Fr. Ueber das Gesetz der Kostenzunahme mit wachsender Tiefe bei Ausführung von Brunnen. Zeitschr. für Baukunde 1880 p. 395.

E. König's Untersuchung von Erde auf Producte der Leuchtgasfabrikation. Arch. Pharm. 1880 16. p. 461. Chem. Centralbl. p. 555. Verf. hatte die Aufgabe, die Inficirung des Erdreiches durch Stoffe der Gasfabrikation chemisch festzustellen. Er rührte zu diesem Zwecke die betreffende Erde mit Wasser zu einem Schlamme an und unterwarf sie mittels Einleiten von Wasserdampf der Destillation. Unter den Destillationsproducten fand sich neben anderen Stoffen, die als flüssige Kohlenwasserstoffe, wie sie im Leuchtgase in Dampfform auftreten, zu betrachten sind, auch Naphtalin. Dasselbe ist durch die Eigenschaft charakterisirt, in concentrirter alkoholischer Lösung mit einer ebenfalls concentrirten Lösung von Pikrinsäure versetzt, eine Verbindung einzugehen, die in gelben Krystallnadeln anschliesst. Die Trennung der verschiedenen Kohlenwasserstoffe war, weil in zu geringer Menge vorhanden, nicht ausführbar, sie waren aber als solche durch Geruch, Leichtflüchtigkeit, Unzerstörbarkeit durch Säuren und Alkalien wohl charakterisirt. Carbolsäure war im Destillate in erwähnenswerther Menge nicht vorhanden. — Bei dieser Gelegenheit erwähnt Verf. noch, dass ein zur weiteren Aufklärung der übrigens bekannten leichten Sublimirbarkeit des Naphtalins angestellter Versuch mit Deutlichkeit ergab, dass dieser erst bei 210° C. siedende Körper mit erstaunlicher Leichtigkeit durch Zuleitung von Wasserdampf zu sublimiren, resp. zu reinigen ist. Bei Anwendung einer recht grossen tubulirten Glasretorte zur Sublimirung einer kleinen Menge Naphtalin mittelst Einleitens von Wasserdampf tritt eine interessante, mit dem Schneien vergleichbare Erscheinung auf, sobald man eine Abkühlung der Retorte durch Einführung kalter Luft bei Wegnahme der Dampfleitung bewirkt, indem alsdann der ganze Raum der Retorte mit unzähligen, freischwebenden, weissen krystallinischen Massen erfüllt wird, die sich an den Wandungen niederschlagen.

Latham, B. The Temperature of Town Water supplies. A Paper read before the Mechanical Science section of the British Association at Swansea. Journ. of Gaslighting etc. 28. September 1880 S. 502. Verf. hat schon in einer früheren Arbeit durch Versuche nachgewiesen, dass die Temperatur des Leitungswassers nicht von der ursprünglichen Temperatur dieses Wassers an der Quelle, sondern zum grössten Theil von der Temperatur des Bodens abhängt, in welchem die Leitungsrohren liegen. (Vergl. E. Grahn, dieses Journal 1879

p. 755.) Er geht jetzt weiter und will nachweisen, dass die Temperatur des Wassers mit dem epidemischen Auftreten von Diarrhoeen, Choleraerscheinungen und anderen Krankheiten in causalem Zusammenhange steht, und dass namentlich Sommer-Diarrhoeen epidemisch werden, sobald das Wasser wärmer wird als 62° F. (16,6° C.). Die grössten Schwankungen in der Bodentemperatur finden nach seinen Untersuchungen zunächst der Oberfläche bis auf wenige Fuss Tiefe statt. In einer Tiefe von 20 Fuss ist es Mitte Mai am kältesten und Ende October am wärmsten, die beobachtete Differenz betrug 5° F. (2,77° C.). In 25 Fuss Tiefe ist es Anfang Juli am kältesten und im Winter am wärmsten, die beobachtete Differenz betrug reichlich 1° F. (0,55° C.). Bei 30 Fuss Tiefe war es im Juli am kältesten. Herr Latham schlägt nun vor, eine Vorrichtung zum Temperiren des Wassers anzuwenden, auf die er mit Professor J. T. Way zusammen ein Patent genommen hat. Ein Rohr wird 25 Fuss senkrecht in den Boden eingetrieben, das zu temperirende Wasser fliesst oben in das Rohr hinein und wird von unten wieder abgezogen. Wenn das Rohr 3 Zoll Weite hat, und jede halbe Stunde nicht mehr als etwa 2,5 Liter abgezogen wird, so beträgt die Temperaturdifferenz während des ganzen Jahres nicht mehr als etwa 3° F. (1,66° C.). Das Steigerohr, in welchem das unten abgezogene Wasser aufwärts befördert wird, ist möglichst gegen Temperaturveränderung geschützt.

Le Blanc, F. Rapport sur une Appareil, destiné à l'analyse industrielle des gaz par Orsat. Bulletin de la soc. d'encouragem. 1880 p. 295. Mit Abbildungen auf Tafel 116. Der Verf. berichtet über die Gasanalysen-Apparate von Orsat und Coquillon; der Beschreibung sind hübsche Abbildungen der älteren und einfacheren und der neueren und vollständigeren Apparate beigegeben, doch sind die a. a. O. gemachten Mittheilungen durch andere längst überholt. In gleicher Weise werden die Apparate von Coquillon d. J. 1878 p. 40 beschrieben und abgebildet.

Les dangers du gaz et du petrol. Revue industrielle 1880 p. 290. Der Aufsatz schildert die Gefahren der Petroleum- und Gasbeleuchtung, indem er dagegen die Sicherheit der elektrischen Beleuchtung anführt, welche zu keinen Explosionen Veranlassung gebe. Bezüglich des Gases knüpft der Verf. an die Gasexplosion in Tottenham court Road-London an; bezüglich des Petroleums an die Feuersbrunst, welche durch einen Blitz, der in ein Petroleum-Reservoir zu Titusville einschlug, entstanden ist. Bei dem letzteren Brand wurden 200000 Barels rohen Oeles (1 Barel ca. 160 Liter) verzehrt und ein Schaden von ca. 6 Millionen Mark angerichtet.

Lieben und Cannizaro. Berichte über die Untersuchung von vier Turiner Wässern. Gazz. chimca 1880 Bd. 10 p. 86 u. 115.

Lucy Halerow und E. Frankland. Ueber die Einwirkung von Luft auf organische Substanz im Wasser. Chem. News 1880 p. 245. Ein Vortrag Frankland's in der Chemical Society in London im Anschluss an die Abhandlung Tidy's über Londoner Flusswasser.

Lürmann, F. Ueber Gasgeneratoren. Glaser's Annalen 1880 1. Sept. Bd. VII. Heft 5 p. 179. Vortrag gehalten auf dem Meeting des Iron and Steel Institute. Mit Abbildungen der Generatoren von J. Juckes, Price, Minary, Brook und Wilson, welche auf ähnlichen Principien beruhen wie der Gröbe-Lürmanngenerator, der in dem Vortrag speciell behandelt wird.

Maxim's dynamoelectric Machine, Dynamometer and electric Lamp. Scientif. Americ. 1880 4. Sept. p. 150. Diese drei Apparate für elektrisches Licht, welche an der bezeichneten Stelle abgebildet und beschrieben sind, werden von der United States Electric Lighting Company 120 Broadway, New York, hergestellt.

Mineral fuel in the united States. Engineering 1880 p. 65. Der in mehrere Abschnitte zerfallende Artikel giebt eine durch Karten erläuterte Uebersicht über die Kohlenlager der Vereinigten Staaten.

Müller, Alex. Zur Spüljauchenberieselung bei Berlin. Landwirthsch. Versuchsstation Bd. 25 p. 177—193.

Nietzky, R. Rückblick auf die Fortschritte der Theerfarben-Industrie in den letzten 10 Jahren. Chem. Industrie 1880 No. 3.

Ott A. Zur Bestimmung der organischen Substanz im Wasser mittelst Chamäleon. Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1880. No. 17 und 18 p. 477.

Pfeffer, W. Das Wasserwerk der Stadt Liegnitz. Deutsche Bauzeitung 1880 No. 75 p. 399 mit Zeichnungen der Filter- und Reservoir-Anlage des Wasserwerkes.

Philipps, C. Untersuchung eines Brunnenwassers auf die bei der Leuchtgasfabrikation vorkommenden Abfallstoffe. Arch. d. Pharm. (3) 15. p. 526—530.

Ridon, R. H. Bildung von Ozon bei der Verbrennung von Leuchtgas. Chem. News 1880 Bd. 41 p. 98. Verfasser liess Leuchtgas aus einer Röhre von 1/8 Zoll Durchmesser brennen und umgab diese mit einer anderen von 5/8 Zoll Weite. In letztere war der ganzen Länge nach ein Streifen jodirtes Papier geklebt. Dasselbe zeigte alsbald

das Auftreten von Ozon an, welches 1/2 Zoll oberhalb der Flamme begann. L. F. Wright zeigt dagegen in einer Abhandlung: Ueber Verbrennungsproducte des Leuchtgases, dass die von Ridou beobachtete blaue Färbung des Jodstärkepapiers nicht von Ozon, sondern von salpetriger Säure herrührt. Es tritt keine Färbung auf, wenn vor der Verbrennung alle Ammoniakverbindungen aus dem Gas entfernt werden.

Rütgers. Bestandtheile des Berliner Steinkohlentheers. Chem. Industrie 1879 p. 282. Aus 100 kg Theer der Berliner Gasanstalten wurden im Durchschnitt gewonnen:

Benzol und Toluol zur Anilinfabrikation	0,80 kg
Andere wasserhelle Oele, Tolnol, Cumol	0,60 »
Krystallisirte Carbolsäure	0,20 »
Cresol u. dgl. zur Desinfection . . .	0,30 »
Naphtalin	3,70 »
Antbracen, rein	0,20 »
Schweres Oel zur Holzimprägnirung .	24,00 »
Steinkohlenpech zu Asphalt u. Briquettes	55,00 »
Wasser und Verlust	15,20 »
	100,00 kg

Schülke, J. Luftdichter geschmeidiger Stoff für trockene Gasmesser. Deutsches Reichspatent. Chem. Centralbl. 1880 p. 351 No. 22. Irgend ein beliebiges Gewebe wird mit einer Flüssigkeit bestrichen, die in folgender Weise hergestellt wird. Eine durch Kochen von 500 Thln. Gelatine, 750 Thln. Glycerin und 1500 Thln. Wasser erhaltene Lösung wird mit 40 Thln. doppelt chroms. Kali und 4 Thln. einer spirituösen Lösung von Salicylsäure versetzt und das Ganze im Dunkeln aufbewahrt. Ist das Zeug damit der Art bestrichen, dass alle Poren vollständig geschlossen sind, so wird es so lange dem Lichte ausgesetzt, bis es völlig weiss geworden ist. Proben von derartigen Stoffen haben sich über 1 Jahr gegen Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Glycerin, Spiritus, Ammoniak, Kreosot etc. vollständig unempfindlich gezeigt und dabei nichts an ihrer Elasticität eingebüsst.

Sonne, Ed. Prof. Ueber Ausführung und Erfolg von Rohrbrunnen. Zeitschr. für Baukunde 1880 p. 403. Mit Abbildungen.

Stolba. Ueber den Kupfergehalt der Steinkohlen. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1880 April, durch Chem. Centralbl. 1880 p. 280. Verf. hat in den böhmischen Kohlen und Coke stets kleine Mengen von Kupfer gefunden, welches sich dadurch zu erkennen giebt, dass die Asche, mit Salzsäure oder Salmiak befeuchtet, in der entleuchteten Flamme eines Gasbrenners eine intensiv azurblaue Färbung giebt. Der Kupfergehalt der Steinkohlen kommt hauptsächlich von dem Schwefelkies her, welcher in den Pyriten enthalten ist.

Tidy. Untersuchungen über Flusswasser. Chemical News 1880 Bd. 41 p. 143. Die Abhandlung enthält: 1) Analytische Resultate über die Wässer englischer Flüsse. 2) Verschiedene Ursachen der Verunreinigung, sowie über natürliche und künstliche Mittel zu deren Beseitigung. 3) Benutzung als Trinkwasser.

Veltmeyer. Ueber die Courtenay- und Pintsch'schen Bojen. Vortrag in der Berliner polytechnischen Gesellschaft. Industrieblätter 1880 16. Sept. No. 38 p. 333.

Wallace, W. Ueber die Form, in welcher der Schwefel in der Kohle vorkommt. Chemical New. durch Chem. Centralbl. 1880 p. 329. Man nimmt gewöhnlich an, dass der Schwefel in Form von Schwefeleisen in der Kohle enthalten sei; nach Crace-Calvert soll er auch als Sulphat in der Kohle vorkommen. Verf. hat bei der Analyse mehrerer englischer Kohlensorten die Ueberzeugung gewonnen, dass der grössere Theil des Schwefels in Form einer organischen Verbindung in den Kohlen vorhanden sein muss, denn diese Kohlen enthielten so geringe Mengen Eisen, dass dasselbe weitaus nicht hinreichte, um mit sämmtlichem Schwefel zweifach Schwefeleisen zu bilden. Schwefelsäure wurde nach dem Verfahren von Crace-Calvert nicht gefunden.

Worthington Hydraulik Works. Scientific American 1880 4. Sept. p. 149. Beschreibung und Mittheilung statistischer Angaben der Fabrik hydraulischer Apparate von Worthington in Boston, St. Louis, welche als Specialität Pumpen und Wassermesser fabricirt. Mehr als 100 Maschinen für Wasserwerke aus dieser Fabrik sind in den Vereinigten Staaten und in Canada in Thätigkeit; ferner soll die Zahl der aus der Fabrik hervorgegangenen Wassermesser 20 000 übersteigen.

Neue Bücher und Broschüren.

Nichols Prof. W. R. Papers on water supply Auszüge aus dem Bericht des Massachusetts State Board of Health. Boston. Das Broschürchen enthält folgende Aufsätze des Verfassers: The Polution of streams. — Observations, Fresh-Pond, Cambridge Mass. — On the examination of Mystik Water. With remarks on Frankland's Method of Water analysis.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 10846. Schwintzer & Gräff in Berlin S. Sebastianstrasse 18. Eine das Dochtröhrensystem von Mitrailleusen-Brennern in in der Mitte fassende, seitlich zwischen den Dochtröhren angebrachte Zahnstange mit nach Aussen stehenden Zähnen und seitlichem Transportrade. (Zusatz zu P. R. 10621.) Vom 13. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 10851. Ch. St. Westland in Providence (Rhode-Island, V. St. v. N.-A.). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerungen an Lampen für leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, bestehend in einem Behälter mit Kohlensäure, letztere zum Auslöschen der Flamme beim Umfallen der Lampe bestimmt, und in einer Vorrichtung mit Feder zum Festhalten des Obertheils der Lampe in einem Untersatze. Vom 25. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 10923. G. Ragot in Ixelles (Belgien). Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen an Luft-Carburationsapparaten zur Herstellung eines zu Leucht- und Heizzwecken dienenden Gases aus Naphta oder anderen Kohlenwasserstoff-Verbindungen. Vom 3. Februar 1880 ab. Klasse 26.

No. 10932. E. Capitaine in Berlin. Auslaufhahn für Filtrirapparate. Vom 11. April 1880 ab. Klasse 58.

No. 10934. C. Palm in Schwlentochlowitz, O.-Sch. Neuerungen an Appolt'schen Cokeöfen. Vom 5. März 1879 ab. Klasse 10.

No. 10994. P. Rouvel Nachfolger in Halle a/S. Apparat znm Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen in Wohnhäusern. Vom 28. Februar 1880 ab. Klasse 85.

No. 10996. J. Isler in Winterthur (Schweiz). Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden/Berlin. Ventilhähne mit eingelegtem Ventilsitz. Vom 3. März 1880 ab. Kl. 85.

No. 11012. Ehrich & Graetz in Berlin. Brenner, bei welchen sämmtliche Triebe und Schlüssel durch eine Hebelcombination, ein Gelenk und eine Feder ersetzt werden. Vom 31. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11049. A. Bataille in New-York. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Bewegliche Rohrkuppelung. Vom 28. März 1880 ab. Klasse 47.

No. 11013. M. Schellhammer in Glauchau i. S. Petroleumröhrenlampe mit Glasdocht zum Feueranzünden. Vom 3. Februar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11071. Rowald & Thierfelder in Leipzig. An Petroleumflachbrennern eine sich selbst öffnende und schliessende Klappe im Luftzugsieb, zur Einführung des Zünders von unten zum Dochte. Vom 3. April 1880 ab. Klasse 4.

No. 11074. G. F. Zimmer in Frankfurt a/M., Darmstädterlandstrasse 50. Closet-Spülapparat für abgemessene Wassermengen. Vom 16. April 1880 ab. Klasse 85.

No. 11083. M. Bum in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Apparat zur Carburation von Leuchtgas. Vom 18. Januar 1880 ab. Klasse 26.

No. 11088. F. Budweg & Sohn in Berlin SO., Schmidstrasse 26. Maschine zum Durchlochen von Lampensieben und ähnlichen Blechartikeln. Vom 29. Februar 1880 ab. Klasse 49.

No. 11107. R. Anders in Magdeburg. Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. Vom 10. September 1879 ab. Klasse 26.

No. 11114. F. Charles in Hannover, Bürgerstr. 1. Wassermesser. Vom 16. Januar 1880 ab. Klasse 42.

No. 11121. J. Oertle in Nürnberg, Jakobstrasse 6. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas aus Gasolin. Vom 28. Februar 1880 ab. Kl. 26.

No. 11191. Kirchweger, kgl. Maschinen-Director a. D. in Hannover. Gaswaschapparat. Vom 24. Februar 1880 ab. Klasse 26.

No. 11200. W. W Hopkinson in London. Vertreter: F. D. Thode & Knoop in Dresden-Berlin. Vorrichtung zur Regulirung des Zuflusses von Oel oder anderen Flüssigkeiten in Lampen und Heiz-Apparaten. Vom 2. April 1880 ab. Klasse 4.

No. 11212. C. Koerner in Freiberg (Kgr. Sachs.), Untermarkt 384. Erweitertes Verfahren, schlagende Wetter zu vernichten, gefahrlose Wetterzehrlampe und Vorrichtungen an Sicherheitslampen, um mittelst derselben schlagende Wetter zu vernichten. (2. Zusatz zu P. R. 6179.) Vom 6. Jan. 1880 ab. Klasse 42.

No. 11214. Dr. O. Braun in Berlin W., Wichmannstr. 18. Apparat, welcher die Geschwindigkeit eines Gas- oder Flüssigkeitsstromes anzeigt, genannt »Vaporimeter«. Vom 15. Januar 1880 ab. Klasse 42.

No. 11218. J. Seyferth in Auerbach bei Darmstadt. Apparat zur Regulirung der Ausflussmenge aus Kohlenfiltern oder anderen Reservoiren, genannt Stromregulator. Vom 27. Januar 1880 ab. Klasse 89.

No. 11221. V. J. Laurent in Valdoie (Frankreich), Vertreter. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Apparat zum Kontrolliren der Verbrennung, genannt Kontrollampe. Vom 10. Februar 1880 ab. Klasse 42.

No. 11247. O. Lugo in Flushing und W. T. Lees in Brooklyn (Amerika). Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen in der Reinigung von Gas, wesentlich bestehend in einer Erhitzung des Gases mit Luft zwischen Kondensator und Skrubber. Vom 19. Dezember 1879 ab. Klasse 26.

No. 11251. H. de Talleyrand in Paris. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerungen an Regulatoren für elektrische Lampen. Vom 29. Februar 1880. Kl. 21.

No. 11261. F. Million in Lyon. Vertreter: P. Barthel in Frankfurt a/M. Elektrische Lampe mit Regulator. Vom 8. August 1879 ab. Klasse 21.

No. 11266. R Drescher in Chemnitz. Retortenanlage zur Oelgasbereitung. Vom 22. Jan. 1880 ab. Klasse 26.

No. 11267. M. Waldvogel in Pitten (Oesterreich). Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen an Absperrventilen. Vom 29. Januar 1880 ab. Klasse 47.

No. 11287. M. Brie in Berlin S., Kommandantenstrasse 26. Neuerungen an den unter P. R. 7524 patentirten Taschenlaternen. Vom 25. Dezember 1879 ab. Klasse 4.

No. 11299. Dr. F. M. Wolff in Berlin W., Hohenzollernstrasse 12. Kontrollverschluss für Sicherheitslampen, bestehend in einem Papierstreifen, welcher beim Oeffnen der Lampe zerreisst. Vom 20. Februar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11302. Ch. F. Petersen in Bockenheim bei Frankfurt a/M. Frankfurterstr. 41 II. Rohrwärmer für Wasserleitungen. Vom 2. März 1880 ab. Klasse 85.

No. 11305. R. G. Els in Berlin N., Bergstrasse 36. Neuerungen an Wasserclosets. Vom 16. März 1880 ab. Klasse 85.

No. 11331. L. Quesnel in Paris. Vertreter: J. Lorum in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Gas-Löthkolben. Vom 4. Mai 1880 ab. Klasse 49.

Patent-Anmeldungen.

No. 19875. J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34, für Domenico Coglievina in Wien. Neues Photometer. 19. Juli 1880. Kl. 42.

No. 6514. Professor Dr. W. Klinkerfues, Director der kgl. Sternwarte in Gottingen. Vorrichtung zum Zünden und Löschen von Gasflammen. 22. Juli 1880. Klasse 26.

No. 8019. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63, für George Smith in London. Druckregulator für das ausströmende Gas bei der Gasbeleuchtung für Eisenbahnwaggons, Wagen etc. 22. Juli 1880. Kl. 26.

No. 8435. Rube, Engelke & Krause in Trotha (Thüringen.) Kontinuirlich wirkender Apparat zur Zersetzung von Ammoniaksalzlösungen mittelst Kalk oder Magnesia und zur Gewinnung des freigewordenen Ammoniaks. 22. Juli 1880. Klasse 75.

No. 13170. J. Schülke in Berlin NO., Lichtenbergerstr. 7. I. Apparat zum selbstthätigen Zünden, Löschen und Reguliren der Gasflammen. 22. Juli 1880. Klasse 26.

No. 14059. Carl Holzboog in Stuttgart. Trompetenförmige Flammenführung über dem Brennkopfe eines Volldochtbrenners. 22. Juli 1880. Klasse 4.

No. 15608. Professor Dr. Klinkerfues, Director der kgl. Sternwarte in Düsseldorf. Neuerungen an Vorrichtungen zum Zünden, Reguliren und Loschen von Gasflammen. 22. Juli 1880. Klasse 26.

No. 19183. C. Traugott Erber in Brieg (Regierungsbezirk Breslau). Vorrichtungen an Petroleum-Handlaternen zur Zuführung der Luft zur Flamme und zum Anzünden der Laterne. 22. Juli 1880. Klasse 4.

No. 20322. Hannoversches Guss- und Walzwerk, vormals C. Bernstorff & Eichwede in Hannover, Eichstrasse 22. Sicherheitsvorrichtung für in Laternen angebrachte Freibrenner gegen das Erloschen der Flamme. 22. Juli 1880. Klasse 4.

No. 21888. Schulz & Sackur in Berlin. Neuerungen in der Konstruction und Anordnung von Gasheizungsröhren für Heiz- und Kochzwecke. 22. Juli 1880. Kl. 26.

No. 24099. Heinrich Vale in Hamburg. Neuerungen an Apparaten zur Carburirung von Leuchtgas. (Zusatz zu P. R. 2075.) 22. Juli 1880. Klasse 26.

No. 5183. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I., für James Brockie in Brixton (England). Neuerungen an elektrischen Lampen. 26. Juli 1880. Klasse 21.

No. 933/80. Julius Hempel in Dresden, Gr. Plauenschestrasse 33. Apparat zum Schutz der Leuchtgasleitung gegen Einfrieren. 29. Juli 1880. Klasse 26.

No. 18103. E. Kaufmann in Strassburg-Neudorf, Neufeldweg 3. Rotirender Schieber für Gas- und Petroleum-Maschinen. 29. Juli 1880. Klasse 46.

No. 23676. G. Hambruch in Berlin. Neuerungen an der Simon'schen Dampfgaskraftmaschinen. (P. R. 6787.) 29. Juli 1880. Kl. 46.

No. 4010/79. H. Raetke in Berlin NO., Linienstrasse 7, für A. Prunier Fils in Livron (Drome). Regulator für Wassermotoren. 2. August 1880. Klasse 60.

No. 5156. J. B. Haggenmüller in Landsberg (Bayern). Vorrichtungen an Petroleum-Strassenlaternen mit Rundbrenner zum Anzünden, Reguliren und Auslöschen der Flamme. 2. August 1880. Klasse 4.

No. 15577. R. Franke in Berlin. Dochtbewegung an Lampenbrennern mittelst einer an einem Hebel schwingenden Klaue statt Getriebes. 2. August 1880. Klasse 4.

No. 19841. Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover. Wassermesser. 2. August 1880. Klasse 42.

No. 22024. Hermann Lench in Crefeld. Neuerung an Gas-Sengmaschinen. 2. August 1880. Klasse 8.

No. 23913. Fritz Lürmann in Osnabrück. Destillationsapparat für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Destillations- und Entleerungsräumen und kontinuirlichem Betrieb. 2. August 1880. Klasse 23.

No. 7164. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73, für James Kidd in London. Neuerungen in der Vergrösserung der Leuchtkraft des Steinkohlengases. 5. August 1880. Klasse 26.

No. 21659. Julius Pintsch, kgl. Kommerzienrath in Berlin. Verbesserungen an Gasdruckregulatoren. (Zusatz zu P. R. 3083). 5. August 1880. Klasse 26.

No. 17969. Hugo Schneider in Görlitz. Flüssigkeitsmesser. (Zusatz zu P. R. 7987). 9. August 1880. Klasse 42.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Blitzschlag in die Gasleitung des Stadttheaters.) In der deutschen Bauzeitung No. 78 vom 29. September macht Herr W. Kümmel folgende Mittheilung über einen Blitzschlag in die Gasleitung des Stadttheaters: Am 5. September Abends 10¾ Uhr, kurz nachdem das Publikum und Personal das Haus verlassen und die Gasleitung abgeschlossen war, fuhr ein heftiger Blitzstrahl in das hiesige, 1877 eingeweihte, mit keinem Blitzableiter versehene Stadt-Theater. Der Blitz traf das Haus an der nordlichen Wand, warf ein Stück der Giebelmauer des Schnürbodens herab, und theilte sich derart, dass ein schwächerer Strahl, unter theilweiser Zerstörung der Dachrinne, längs dieser in die Erde fuhr, während der Hauptstrahl durch das Dach, in die hier auf der höchsten Höhe des Bühnenhauses auslaufende Gasleitung schlug. Das zunächst betroffene Gasrohr von Schmiedeisen, 10 mm weit, wurde von dem eintretenden Blitze durchlochert, derart, dass eine ersichtliche Schmelzstelle in dem Schmiedeisen sich bildete. Diese ovale Schmelzstelle hat aussen resp. 17 und 12, in der innern Wandung, also in dem Loche, resp. 6 und 4 mm Durchmesser; das Schmiedeisen ist in Fluss gekommen; das geschmolzene Metall ist nach unten abgeflossen und hängt an dem Rohre, gerade so wie bei einem mit glühendem Kolben berührten Bleirohre. Der Strahl ist dann weiter durch die weit verzweigte Gasleitung in den Keller und hier von dem gusseisernen Hauptrohre der Innenleitung direct durch die sehr starken Verbindungseisen in die gusseiserne Aussenleitung und von dieser in das Strassen-Rohrnetz übergetreten. Diese Eisen, zum Tragen der Leitungen bestimmt, haben eine directe Ableitung in die Erde ermöglicht, und dadurch die sonst zweifelsohne eingetretene Zerstörung der Gasuhren verhindert. Da die elektrische Telegraphenleitung des Feuerkabels mit der Gasleitung in Verbindung gebracht war, wirkte der Schlag zerstörend auf die Zeiger-Apparate, gab aber gleichzeitig in der nahe gelegenen Feuerwache das Feuersignal, so dass die Mannschaft ausrückte und das entzündete Holzwerk des Daches so rasch zu löschen im Stande war, dass kein grösserer Schaden oder eine Unterbrechung des Theaterbetriebes entstand. Abgesehen von dem eingeschmolzenen Loche hat weder die Gasleitung des Theaters noch die Strassen-Gasleitung irgend welchen Schaden erlitten. Es muss sich die elektrische Entladung jedoch über ein sehr grosses Gebiet erstreckt haben, da etwa 1,25—1,50 km entfernt vom Theater zwei gleichfalls mit der Gasleitung verbundene Feuermeldestations-Telegraphen durch den eingeführten Blitzschlag zerstört sind. Dass eine elektrische Entla-

dung längs der Gasleitung abgeführt ist, hat eine eingehende Untersuchung eines Physikers am folgenden Tage bestätigt, die nicht allein die stark magnetisirende Wirkung des Blitzstrahles, sondern eine grosse Anzahl sogen. Folgepunkte längs der zur Erde führenden Leitung nachgewiesen hat.

Breslau. Dem Verwaltungsbericht der städtischen Wasserwerke für das Jahr vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 entnehmen wir Folgendes:

Die Aufstellung der beiden neuen Wasserhebungsmaschinen mit den dazu gehörigen Pumpensätzen, die Legung der Sauge- und Druckrohrtouren, sowie des Reservefallrohres wurde bald im Anfange der Betriebsperiode durch die Maschinenbauanstalt G. H. v. Ruffer vollendet, so dass die Maschinen am 16. Mai 1879 in Betrieb gesetzt werden konnten. Von dieser Zeit ab waren die neuen Maschinen am Tage und die alten während der Nacht in Thätigkeit.

Mannigfache Proben über die Leistungsfähigkeit und genaue und sorgfältige Versuche über den Kohlenverbrauch haben festgestellt, dass die neuen doppelt wirkenden rotirenden Woolf'schen Maschinen allen Anforderungen des Vertrages entsprechen, jedoch nicht, wie der Unternehmer garantirt hat, 24 kg, sondern 27,82 kg Ludwigsglück-Gruben-Nusskohle erforderlich waren, um 100 cbm Wasser aus dem Reinwasserbassin in das Hochreservoir zu heben. Dagegen übertraf die Leistung der Hochdruck- und Filterpumpen die gestellte Bedingung; die Pumpen förderten anstatt der vorgeschriebenen 13 und 15 cbm in der Minute 13,25 und 15,38 cbm Wasser. Es erfolgte daher, nach Uebereinkommen, die Abnahme der Maschinen durch die Stadtbaudeputation.

Die Verlegung des Filterdruckrohrstranges, der Zu- und Abfluss- und der Entleerungsrohrleitung zum vierten Filter geschah in einer lichten Weite von 940 resp. 864 mm, von 610 und 305 mm.

Die Kosten haben rund betragen:

für Anschaffung und Aufstellung von 2 Dampfmaschinen 327 210 Mk.,

für Herstellung der Saugerohrleitungen 36 837 Mk. und

für die Herstellung des Anschlusses der Filterdruckrohrtouren an den vorhandenen Rohrstrang 7 430 Mk.

Für die Herstellung der zweiten Druckrohrleitung zur Speisung der Filterbassins sind bis jetzt ca. 24 400 Mk. verausgabt.

Der im vorigen Jahre begonnene Bau des zweiten Vorklärbassins wurde fortgesetzt und mit der Ausschachtung und Absteifung der Baugrube zur Aufnahme eines 1250 mm weiten Rohrstranges, der das neue Vorklärbassin mit dem zweiten Saugebrunnen verbinden soll, begonnen.

Ebenso schritt der Bau des vierten Filters vor.

Zur Sicherung der Wasserversorgung durch Reserveanlagen, zur Erreichung genügender Spülung der Canalisationswässer und um eine ununterbrochene und ausreichende Wasserlieferung, unbeschadet aller eintretenden Zufälligkeiten, gewähren zu können, sind 12 Reserverohrstränge und Verbindungsstrecken projectirt, für welche 127 016 Mk. aus dem Anleihefond von 1874 bewilligt sind.

Verwaltung. Die im letzten Verwaltungsberichte ausgesprochene Erwartung, dass in Verbindung mit der Erhebung einer Closetsteuer eine Aenderung des Tarifs und zwar dahin eintreten werde, dass jedes Haus von vornherein ein bestimmt zugemessenes Wasserquantum, sogenanntes Minimalquantum, bezahlen muss, hat sich nicht erfüllt. Die Stadtverordneten-Versammlung lehnte den diesbezüglichen Antrag ab.

Die Einnahmen betrugen im Ganzen	660 116,47 Mk.
Die Ausgaben dagegen	235 837,20 »
Mithin Mehreinnahme	424 279,27 Mk.

Betrieb. An filtrirtem Wasser wurde gefördert:

durch Maschine	in Arbeitsstunden	in Huben	cbm Wasser
I.	190	55 449	120 899
II.	3 769	1 149 549	2 516 606
III.	2 061	1 471 737	1 532 216
IV.	1 905	1 311 603	1 325 417
zusammen	7 925	3 988 338	5 495 138

Der Kohlenverbrauch betrug 2 302 075 kg oder 46 041½ Ctr. Kleinkohle aus Borsigwerk.

Die Maschinen arbeiteten in den Sommermonaten 19 bis 24 Stunden, in den Wintermonaten 17 bis 22 Stunden.

Das öffentliche Rohrnetz bestand am 31. März 1880 mit Ausnahme der Filter-Saug- etc. Röhren aus 118990 m Röhren von 760 bis 76 mm Durchmesser, 499 Schiebern und 1 356 Hydranten.

Die Sauge- und Druckrohrleitungen, die Filterzufluss- und Abflussleitungen und die Condensationswasserleitungen bestanden am 31. März 1880 aus 1606 m Röhren mit 34 Schiebern.

Die Länge der Leitungen des Rohrnetzes vom alten Wasserwerk betrug 31 660 m, der Durchmesser der Röhren 235 mm bis 78 mm.

Hierzu gehören 24 Absperrschieber, 95 Hydranten, 65 Schlauchschraubenständer, 113 Rinnsteinspülungen.

Es bestand sonach das gesammte öffentliche Rohrnetz aus:

118 990 m vom neuen Werk,
1 606 » Filter, Sauge- etc. Rohrstränge, »
31 660 » vom alten Werk,

in Summe aus 152 256 m = 20,30 deutsche Meilen.

Hierzu gehören:

im Rohrnetz vom neuen Werk	499	Schieber
in den Sauge- etc. Strängen	34	»
im Rohrnetz vom alten Werk	24	»
in Summe	557	Schieber

und

im Rohrnetz vom neuen Werk	1356	Hydranten
» » » alten Werk	95	»
und Schlauchschraubenständer	65	»
in Summa	1516	Hydranten.

An öffentlichen Wasserständern waren in Benutzung:

a) 49 Druckständer vom neuen Werk,
b) 91 Röhrbrunnen vom alten Werk,
c) 61 Quellbrunnen.

Die Filter wurden 24 mal gereinigt und bei Filter III. erfolgte zur Ergänzung der oberen Sandschicht eine Auffüllung mit reinem Odersande.

Das alte Wasserwerk war wegen nothwendiger Reparaturen im Ganzen 45 Tage ausser Betrieb; ausser verschiedenen kleinen Reparaturen wurden ein neuer Wellzapfen in die Wasserradwelle, der Reservecylinder und die Ventile bei den Pumpen eingesetzt. Während des Stillstandes functionirte das Nothwerk.

Die Zahl der Ende März 1880 durch Zweigleitungen vom neuen Werk mit Wasser versorgten Grundstücke betrug 4776. Hiervon waren 112 städtische und 4664 Privatgrundstücke.

Ausser diesen bestehen noch 118 Zweigleitungen, welche wegen Nichtbenutzung theilweise schon bei der Anlage geschlossen wurden.

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Häuser hat sich gegen das Vorjahr um 317 vermehrt.

Closets waren im Ganzen 16 216 Stück vorhanden; es hat somit gegen das Vorjahr eine Vermehrung um 3972 Stück stattgefunden.

Der Wasserverbrauch ist auf 5 474 412 cbm gestiegen. Derselbe vertheilt sich:

A. auf Abgabe an Private gegen Bezahlung mit 3 956 251 cbm,
d. i. gegen das Vorjahr eine Vermehrung um 260 509 cbm,

B. auf Abgabe für öffentl. Zwecke ohne Bezahlung mit . . . . 1 516 787 »
d. i. eine Vermehrung um 32 182 cbm.

Es verhält sich somit das bezahlte Wasser zu dem unbezahlten Wasser wie 2,6 : 1.

Der Wasserverbrauch ad A zerfällt in den Verbrauch

a) für häuslichen Bedarf mit . . 2 819 202 cbm,
d. i. gegen das Vorjahr eine Vermehrung um 329 066 cbm,

b) für gewerbliche Zwecke mit . 1 138 422 »
d. i. eine Verminderung von 68 558 cbm;

so dass sich der gewöhnliche Hausbedarf zu dem Verbrauche für gewerbliche Zwecke wie $2^1/_2$: 1 verhält.

Von dem unter b aufgeführten Verbrauch entfällt fast die Hälfte, nämlich 559 111 cbm, auf vier Eisenbahn-Verwaltungen, deren Verbrauch sich also zum Gesammtverbrauch wie 1 : 10 verhält.

Das Mehr für häuslichen Bedarf bedingt zum grössten Theil die Zunahme an Wasserclosets; das Weniger für gewerbliche Zwecke ist auf die noch andauernde geschäftslose Zeit, namentlich aber darauf zurückzuführen, dass sich die oberschlesische Eisenbahn auf der Hubenstrasse einen eigenen Wasserthurm erbaut hat und vermittelst dessen einen grossen Theil des Wasserbedarfes aus einem Teiche deckt.

Der Verbrauch ad B vertheilt sich

1) für städtische Schulen mit	72 491	cbm,
2) für öffentliche städt. Gebäude	61 159	»
3) für Hospitäler	104 861	»
4) für Springbrunnen	51 713	»
5) für Feuerlöschzwecke, Besprengung der Strassen, öffentlichen Plätze, Promenaden, Spülung der Strassenkanäle, Speisung öffentlicher Laufständer etc.	1 226 563	»

Die Vermehrung des Gesammtverbrauches betrug gegen das Vorjahr 292 691 cbm.

Der grösste Monatsverbrauch war im August mit 520 696 cbm = rot. $^1/_{10}$, der geringste im Februar mit 386 957 cbm = rot. $^1/_{14}$ des Jahresconsums.

Der grösste Tagesverbrauch fand am 31. Juli mit 21 526,2 cbm, der geringste am 13. April mit 10 754,9 cbm statt.

Aus dem gesammten Wasserconsum ergiebt sich der Verbrauch pro Tag und Kopf durchschnittlich auf ca. 54,5 Liter, ein Quantum, welches noch keineswegs das zur Schwemmkanalisation erforderliche erreicht.

Bis zum Schlusse des Etatsjahres waren 4828 Stück Wassermesser und zwar 2710 Stück aus der Fabrik von Siemens & Halske in Berlin und 2118 Stück aus der Fabrik von H. Meinecke in Breslau aufgestellt.

Von den in Benutzung befindlichen Wassermessern wurden im Laufe des Jahres 698 Stück, also 14,4 % sämmtlicher Messer, und zwar 355 Stück, also 13,1 % der Siemens'schen und 343 Stück, also 16,2 % der Meinecke'schen wegen Unbrauchbarkeit zur Reinigung resp. Reparatur übergeben.

Vertheilt man die Kosten der Wasserförderung in Höhe von 62 029,05 Mk. auf die geförderte Wassermenge von 5 495 138 cbm, so kosten 100 cbm

Wasser zu heben . . . . 112,88 Pf.
und zwar
an Brennmaterial . . . . 43,66 Pf.
» Schmiermaterial 12,13 Pf.
» Putzmaterial . . 1,01 »
» Dichtungsmaterial 2,15 »
15,29 »
» Beleuchtung . . . . . 8,82 »
» Arbeitslöhnen . . . . . 14,90 »
» Unterhaltung der Maschinen etc. . . . . 25,06 »
zur Anschaffung von Utensilien 5,15 »
Summe wie oben 112,88 Pf.

Leistung der Dampfmaschinen des Wasserwerkes im Jahre 1879/80.

Arbeitszeit der Maschinen, Std.	7 928
Gefördertes Wasser, cbm	5 495 138
Kohlenverbrauch im Ganzen, kg	2 302 075
» pro Arbeitsstunde, kg	290
» pro Pferdekraft u. Stunde, kg	2,57
Pro 100 cbm Wasser zu heben an Kohlen incl. Anheizung, kg	42,00
100 cbm Wasser zu heben kosten an Kohlen, Pf.	43,03
Kilogramm-Meter im Jahr	241 166 420 000
» pro Arbeitsstunde	30 419 579
Pferdekraftstunden pro Jahr	893 230
Durchschnittliche Leistung in Pferdekräften pro Maschine	112,66
Millionen Kilogr.-Meter sind durch 100 kg Kohlen gehoben	10,48

Carlsruhe. Dem Jahresbericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerkes pro 1879 entnehmen wir Folgendes:

Zahl der Consumenten. Die Zahl der an die Wasserleitung angeschlossenen Grundstücke betrug am 31. Dezember 1878 1442. Abgang im Jahre 1879 2. Zugang im Jahre 1879 100. Gesammtzahl am 31. Dezember 1879 1540.

Die Zunahme ist somit 6,71 % des Vorjahres gegen 6,81 % in 1878.

Von diesen 1540 bewässerten Grundstücken erhielten 89 das Wasser durch Wassermesser, 1456 nach Taxe, 5 Grundstücke sind zu einer Hälfte taxirt zur anderen Hälfte mit Wassermesser versehen; 2 Grundstücke haben je 2 Wassermesser.

Von den aufgestellten Wassermessern dienen:

Für Brauereien	12
» Wirthschaften	19
» Färbereien	2
» Badeanstalten	1
» sonstige Gewerbe	29
Gewerbe zusammen	63
Für Hauszwecke	28
Zusammen Stück	91

Danach erhalten 5,7 % der Consumenten das Wasser durch Wassermesser.

Die aufgestellten Wassermesser sind alle von Siemens & Halske in Berlin bezogen, mit welcher Firma auch ein Vertrag über Unterhaltung der von ihr bezogenen Wassermesser besteht.

Von diesen 89 Wasserconsumenten erreichten 38 die Minimaltaxe von 100 Mk. resp. den Minimalverbrauch von 1000 cbm pro Jahr nicht, meistens Privatwohnungen in seltenen Fällen Gewerbe.

Auf den 1540 bewässerten Grundstücken befinden sich:

Hauptgebäude	1,459
Hinter-, Neben- und Oeconomiegebäude	691
Zusammen Gebäude	2150

In den Gebäuden befinden sich im Ganzen von der Wasserleitung Gebrauch machende 8275 Geschosse und 38306 Räume im Allgemeinen und zwar 28534 Zimmer, 5825 Küchen, 528 Läden, 864 Waschküchen, 2555 Arbeitsräume.

In diesen Räumen finden sich im Ganzen 10542 Stück Zapfhahnen.

Ausserdem bestehen noch:

Hofhahnen zum Abzapfen 850 Stück, Hahnen in Ställen 23 Stück, Bodenhahnen theils als Feuerhahnen, theils als Giesshahnen 273 Stück, Hahnen in Gewächshäusern 9 Stück, Springbrunnen 116 Stück. Zusammen 1271 Stück, und ist demnach die Gesammtzahl aller Ausmündungen in städtischen staatlichen und privaten Grundstücken, excl. der zu öffentlichen Zwecken dienenden Hydranten und Brunnen auf den Strassen 11813 Stück.

Rechnet man zu diesen Wasserausläufen noch die öffentlichen Brunnen incl. Durlacher Wasser 66 Stück, Hydranten 279 Stück, Fontainen 6 Stück, zusammen 351 Stück, so ergiebt sich die Gesammtsumme aller Ende 1879 an die Leitung angeschlossenen Ausläufe mit 12164 Stück, resp. bei 52737 Einwohnern pro 100 Einwohner 23,06 Ausläufe.

Von sämmtlichen Hahnen auf Privatgrundstücken sind:

		Proz.
Kellerhahnen	1942 =	16,43
Waschküchenhahnen	523 =	4,43
Ganghahnen	383 =	3,24
Küchenhahnen	5013 =	42,44
Zimmerhahnen	357 =	3,02
Arbeitsräumehahnen	559 =	4,73
Abtritthahnen	220 =	1,86
Pissoirhahnen	89 =	0,75
Klosethahnen	669 =	5,66
Badhahnen	342 =	2,90
Feuerhahnen	445 =	3,77
Hofhahnen	850 =	7,20
Stallhahnen	23 =	0,20
Bodenhahnen	273 =	2,31

Gewächshanshahnen	9 =	0,08
Springbrunnen	116 =	0,98
	11813 =	100,0

Von sämmtlicheu Ausläufen sind:		Proz.
Kellerhahnen	1942 =	15,97
Waschküchenhahnen	523 =	4,30
Ganghahnen	383 =	3,15
Küchenhahnen	5013 =	41,21
Zimmerhahnen	357 =	2,94
Arbeitsräumehahnen	559 =	4,60
Abtritthahnen	220 =	1,81
Pissoirhahnen	89 =	0,73
Klosethahnen	669 =	5,50
Badhahnen	342 =	2,81
Fenerhahnen	445 =	3,66
Hofhahnen	850 =	6,99
Stallhahnen	23 =	0,19
Bodenhahnen	273 =	2,24
Gewächshaushahnen	9 =	0,07
Springbrunnen	116 =	0,95
Oeffentliche Brunnen	66 =	0,54
Fontainen	6 =	0,05
Hydranten	279 =	2,29
	12164 =	100,0

Der Wasserverbrauch, resp. die Wasserförderung betrug im Jahr 1879 1304637,6 cbm, gegenüber 1529343,9 cbm im Vorjahr, mithin weniger 224706,3 cbm; es beträgt demnach die Abnahme des Wasserverbrauches 14,69 Proz. des Vorjahres gegen eine Zunahme von 9,66 % von 1877 auf 1878.

Mit Rücksicht auf die Zahl der angeschlossenen Grundstücke (Konsumenten) nnd der Bevölkerungsziffer der Stadt ergeben sich folgende Verbrauchszahlen:

Monat.	Verbrauch in Liter pro Tag 1878	1879	1878	1879
	pro Grundst.		pro Grundstück-Einwohner	
Januar	1963	1766	118,96	107,01
Februar . . .	1984	1693	120,24	102,61
März	2080	1822	126,03	110,42
April	2983	1804	181,01	109,36
Mai	3839	1893	233,14	114,70
Juni	4219	2374	256,41	143,90
Juli	4419	2229	267,96	135,10
August	4269	2616	259,09	158,55
September . . .	3764	2205	228,44	133,60
October	2602	1677	157,83	101,61
November . . .	2164	1352	131,88	81,91
Dezember . . .	1814	1318	109,95	79,86
Jahr	3001	1887	181,87	114,37

Scheidet man noch diesen Privatverbrauch für Grundstücke mit Wassermesser und ohne Wassermesser aus so ergiebt sich

	pro Grundstück	pro Grundstück-Einwohner
mit Wassermesser	4445	269,9
ohne »	1754	106,3

Der Wasserverbrauch zu öffentlichen Zwecken, Strassengiessen, Fontainen und der Zapfbrunnen ist berechnet:

	1879
	277838 cbm = 21,29 %
es bleibt für den Privatverbrauch	1026800 cbm = 78,71 %
	1304638 cbm = 100,00 %

Zur Förderung der gesammten Wassermenge waren drei Maschinen im Betrieb.

Maschine No. 1 hob in 2445 Std. 57 Min. 3511966 cbm
Maschine No. 2 hob in 2095 Std. 28 Min. 322214,7 cbm
Maschine No. 3 hob in 2076 Std. 35 Min. 631226,4 cbm

Im Ganzen waren die Maschinen zusammen im Gange: 6618 Stunden — Minuten resp. pro Tag 18 Stunden 07 Minuten.

Die durchschnittliche Höhe, auf welche das Wasser gehoben wurde, ist über Horizont 25,520 m die durchschnittliche Saugtiefe unter Horizont 4,308 m Gesammthubhöhe somit 29,828 m.

Die 3 Kessel waren zusammen 409 Tage im Betriebe und verbrauchten 500 164 kg Kohlen und 3791 kg Coke und 13,05 Ster Holz. Die Ausgaben dafür betrugen 7203 Mk. 25 Pf.

Die Temperaturmessungen des Wassers auf der Pumpstation, in dem Gegenreservoir und in dem Strassenrohre vor dem Mühlburgerthore ergaben als Mittelzahlen der wie bisher erfolgten Einzelablesungen:

Temperatur des Wassers in der Quellfassung.

	1878	1879
Tagesmittel. Maximum	10,80 ° C.	10,75 ° C.
Tagesmittel. Minimum	9,80 ° C.	9,68 ° C.
Monatsmittel. Maximum	10,65 ° C.	10,70 ° C.
Monatsmittel. Minimum	9,94 ° C.	9,76 ° C.
Jahresmittel	10,28 ° C.	10,16 ° C.

Die grössten beobachteten Differenzen sind somit zwischen

Tagesmittel	1,00 ° C.	1,05 ° C.
Monatsmittel	0,71 ° C.	0,94 ° C.

Die Differenz der Jahresmittel ist gegen 1878 — 0,12 ° C.

Auch in diesem Jahr zeigt sich wie im Vorjahre eine grössere Schwankung in der Temperatur des Wassers in der Quelle; ebenso treten nach 2 und 3 Monaten der höchsten und tiefsten Lufttemperaturen die höchsten und niedersten Wassertemperaturen auf. Den warmen Juni mit 18,76 ° C. mittlerer Temperatur spürt man schon am Wasser im August; auffallend aber macht sich der noch wärmere August mit 20,60 ° C. am Wasser nicht bemerkbar, denn von August an fällt die Wassertemperatur konstant bis Dezember.

Temperatur des Wassers im Gegenreservoir.

	1878	1879
Tagesmittel. Maximum	14,50 ° C.	15,55 ° C.

	1878	1879
Tagesmittel. Minimum	5,63 ° C.	3,36 ° C.
Monatsmittel. Maximum	13,44 ° C.	13,78 ° C.
Monatsmittel. Minimum	7,13 ° C.	4,90 ° C.
Jahresmittel	9,28 ° C.	9,84 ° C.

Die grössten beobachteten Differenzen sind:

Tagesmittel	8,87 ° C.	12,19 ° C.
Monatsmittel	6,31 ° C.	8,88 ° C.

Die Differenz des Jahresmittel ist gegen 1878 + 0,56 ° C.

Temperatur des Wassers im Strassenrohre.

	1878	1879
Tagesmittel. Maximum	14,50 ° C.	15,60 ° C.
Tagesmittel. Minimum	5,80 ° C.	5,70 ° C.
Monatsmittel. Maximum	13,73 ° C.	14,62 ° C.
Monatsmittel. Minimum	6,40 ° C.	6,02 ° C.
Jahresmittel	10,39 ° C.	10,36 ° C.

Die Differenz des Jahresmittels ist gegen 1878 — 0,03 ° C.

Die mittlere Temperatur der Luft wurde ermittelt mit + 9,13 ° C.; im Vergleiche mit dem Wasser ergiebt sich für die letzten 4 Jahre:

	1876	1877	1878	1879
Luft auf dem Wasserwerke .	11,14 ° C.	10,51 ° C.	10,81 ° C.	9,13 ° C.
Wasser an der Quelle . . .	10,74 ° C.	10,64 ° C.	10,28 ° C.	10,16 ° C.
Wasser im Gegenreservoir .	10,62 ° C.	10,61 ° C.	9,28 ° C.	9,84 ° C.
Wasser in der Leitung am Gaswerk . . .	--	10,75 ° C.	10,39 ° C.	10,36 ° C.

Wie früher mitgetheilt wird im Auftrage des Gesundheitsrathes allmonatlich von Seite der chemischen Versuchsstation an der polytechnischen Schule das in die Stadt gelieferte Wasser im Allgemeinen untersucht; wenn diese Untersuchung irgend welche auffallende Erscheinung ergiebt, so wird eine genaue Analyse des Wassers gemacht. Diese fortgesetzten Untersuchungen haben eine Veranlassung zu Bemerkungen nicht gegeben.

Die Gesammtlänge des Hauptrohrnetzes ist 1879 34 329,9 m mit einem cubischen Inhalt von 771 cbm. Die Total-Länge des Rohrnetzes betrug Ende 1879 48096,96 m, der cubische Inhalt 796 cbm.

Dortmund. Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerkes während des Zeitraumes vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 entnehmen wir Folgendes:

Die Betriebsergebnisse des abgelaufenen Geschäftsjahres 1879/80 haben sich im Grossen und Ganzen innerhalb derjenigen Grenzen bewegt, welche durch den Etat dieses Jahres gezogen worden waren.

Der Consum hat sich nicht merklich gehoben, indem nur eine Zunahme von ca. 2 % zu verzeichnen war; er stieg von 4 200 325 cbm im Jahre 1878/79 auf 4 287 161 cbm.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 1880 2542 gegen 2479 am 31. März 1879. Es war also eine Zunahme von 63 Consumenten zu verzeichnen. Von den 2542 Consumenten bezogen 535 das Wasser nach Wassermesser und 2007 dasselbe nach Einschätzung.

Die Wasserförderung betrug 4 287 161 cbm, davon wurden abgegeben:

1) nach dem Wassermesser . .	3 576 264 cbm
2) nach Einschätzung, für öffentliche Zwecke und zur Spülung	710 897 »
Summa	4 287 161 cbm

Die durchschnittliche tägliche Wasserförderung betrug 11 714 cbm.

Der stärkste Tagesconsum fand am 5. August statt und betrug 16 053 cbm, der geringste Tages-Consum fand am 13 April statt und betrug 6 381 cbm.

Zur Hebung von 4 287 161 cbm Wasser waren 4 777 364 kg Kohlen erforderlich, das macht durchschnittlich pro 100 cbm geförderten Wassers 111 434 kg.

Nach dem mit der Zeche abgeschlossenen Lieferungsvertrage hätte nur ein Verbrauch von durchschnittlich 98 801 kg stattfinden dürfen, welches einem Gesammtverbrauche von 4 235 763 kg entsprechen würde, welches Quantum auch nur vergütet worden ist.

Unter Berücksichtigung dieser letzteren Zahl beträgt die erzielte Arbeitsleistung pro 100 kg verbrauchter Kohlen bei einer durchschnittlichen Widerstandshöhe von 113 m:

$$\frac{4\,287\,161}{4\,235\,763} \cdot 1000 \cdot 100 \cdot 113 = 11\,437\,118 \text{ kgm}$$

Die zur Hebung und Abgabe von 4 287 161 cbm Wasser aufgewendeten Kosten betrugen excl. Verzinsung und Amortisation der Obligationen Mk. 82 494,59 und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm geförderten Wassers auf 1,924 Pf. Incl. Verzinsung und Amortisation der Obligationen betrugen die Kosten Mk. 262 985,22 und unter Zugrundelegung dieser Zahl beziffert sich der Selbstkostenpreis für 1 cbm geförderten Wassers auf 6,13 Pf. gegen 6,421 Pf. im Vorjahre.

Der Brutto-Betriebsüberschuss betrug

	Mk. 314 868,12
hierzu kommen	» 259,78
welche aus dem Vorjahre übertragen worden waren, so dass disponibel waren	Mk. 315 127,90

welche wie folgt verwendet worden sind:

1) zur Verzinsung des Anlage-Capitals	Mk. 127 90,63

2) zur Amortisation der Obligationen	»	53 000,00
3) zu Abschreibungen	»	129 588,71
4) Zuschuss für die Badeanstalt	»	4 303,75
5) Gewinn-Vertrag für das Jahr 1880/81	»	744,81
Summa	Mk.	315 127,90

Die im Vorjahre projectirte II. Fallrohrleitung vom Hochbassin bis zur Stadt, welche wesentlich im Interesse grösserer Sicherheit in Aussicht genommen war, wurde in dem verflossenen Betriebsjahre während der Monate Juli bis October vollendet, und hat seitdem in befriedigender Weise functionirt. Die für die II. Fallrohrleitung benöthigten Röhren wurden, wie schon im vorigjährigen Berichte hervorgehoben, von der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim an der Ruhr geliefert, die Arbeiten des Verlegens von der Firma Hermann & Mannes zu Berlin übernommen.

Einschliesslich dieser Leitung hat das Röhrensystem im Laufe des verflossenen Betriebsjahres folgenden Zuwachs erhalten:

3214,12 lfd. Meter Röhren	von	500 mm	Durchm.
2637,02 » »	»	450 »	»
1334,42 » »	»	400 »	»
497,77 » »	»	315 »	»
10,23 » »	»	260 »	»
5,10 » »	»	157 »	»
760,26 » »	»	130 »	»
2088,47 » »	»	100 »	»
1266,12 » »	»	78 »	»
2 Schieber	von	500	»
1 »	»	450	»
1 »	»	400	»
1 »	»	315	»
2 »	»	260	»
3 »	»	200	»
2 »	»	150	»
4 »	»	130	»
4 »	»	100	»
2 »	»	78	»

und 21 Stück Hydranten.

Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems bei dem städtischen Wasserwerke betrug am 31. März 1880 87 786,56 lfd. Meter mit 215 Schiebern und 296 Hydranten.

Nachdem im Monat September des verflossenen Jahres bei anhaltendem Sinken des Ruhrwasserstandes constatirt worden war, dass die jetzige Brunnen- und Filteranlage auf die Dauer nicht leistungsfähig genug sei, um stärkeren Anforderungen genügen zu können, wurde auf den Antrag des Unterzeichneten eine Erweiterung dieser Anlagen beschlossen, und sofort in Ausführung genommen, um die im Allgemeinen günstigen Herbstwasserstände der Ruhr benutzen, und die geplanten Arbeiten noch vor Eintritt des Winters vollenden zu können.

Das von dem Unterzeichneten eingereichte Project umfasste die Abteufung eines Brunnens von 6 m lichter Weite auf dem diesseitigen Ruhrufer, und die Verbindung dieses Brunnens mit den vorhandenen Anlagen auf dem jenseitigen Ufer der Ruhr durch ein schmiedeeisernes Rohr von 1 m lichten Durchmesser und 60 m Länge. Das letztere sollte aus einem Stücke hergestellt, an den Enden luftdicht verschraubt, und demnächst in den für dasselbe auszubaggernden Graben gesenkt werden.

Diese Arbeit ist auch in projectirter Weise ausgeführt worden, hat aber enorme Schwierigkeiten dadurch verursacht, dass die Fertigstellung der schwierigen Terrainverhältnisse wegen sich verzögerte und erst nach Eintritt des Winters geschehen konnte, so dass die Unternehmer genöthigt waren, die eigentlichen Baggerarbeiten bei einer anhaltenden Kälte von 12—15° vorzunehmen.

Das schmiedeeiserne Rohr wurde in engerer Submission zwischen den Dortmunder Kesselfabrikanten an die Firma E. Willmann hierselbst vergeben, die Verlegungs- und Abteufungsarbeiten sind von der Firma Hermann & Mannes ausgeführt worden.

Der Umfang der projectirten Erweiterungen der Brunnen- und Filteranlagen ist neuerdings auf Antrag des Unterzeichneten noch wesentlich ausgedehnt worden. Die noch im Gange befindlichen Arbeiten werden binnen Kurzem in einer solchen Weise zum Abschlusse gebracht werden, dass eine gute Filtration des Wassers auf viele Jahre hinaus gesichert sein wird.

Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass im Laufe des verflossenen Betriebsjahres mit den in der Nähe von Dortmund gelegenen Zechen Hansa, Zollern, Borussia, Germania, Fürst Hardenberg, Minister Stein und Westphalia Garantieverträge abgeschlossen worden sind, welche die Versorgung dieser Zechen mit Wasser aus der städt. Leitung zum Gegenstande haben. Das Wasserwerk hat sich darin zur Anlage der betreffenden Leitungen, welche im Ganzen ca. 2¾ Meilen umfassen, verpflichtet, während die Zechen auf 5 resp. 10 Jahre hinaus einen bestimmten Wasserconsum garantirt, bezw. sich zur Zahlung desselben bereit erklärt haben. Durch die Anlage dieser Leitungen sind die Gemeinden Marten, Huckarde, Klei, Oespel und Kirchlinde in das Versorgungsgebiet des Wasserwerkes aufgenommen worden, so dass der Umfang desselben sich ganz erheblich erweitert hat.

Die nach den Zechen führenden Leitungen sind bereits seit einiger Zeit im Betriebe und wir

durch die Anlage derselben die Rentabilität des Werkes nicht unerhehlich sich steigern, da nach den bisher vorliegenden Resultaten voraussichtlich ein jährlicher Mehrconsum von ca. 500000 cbm aus derselben sich ergeben wird, so dass eine entsprechende Ermässigung der Selbstkosten in nicht allzuferner Zeit zu erwarten steht. Die Verminderung des Selbstkostenpreises wird es uns nach wenigen Jahren ermöglichen, unseren Consumenten das Wasser zu einem noch billigeren Preise als bisher zu liefern; die steigende Rentabilität aber wird uns die Mittel an die Hand geben, demnächst das Hauptzuleitungsrohr in seiner ganzen Ausdehnung von Schwerte bis Dortmund in doppelter Trace zur Ausführung zu bringen, ohne den Communal-Etat mehr als bisher belasten zu müssen.

Bekanntlich ist die Doppel-Trace nur vom Hochbassin bei Berghofen bis zur Stadt vorhanden, dieselbe wurde, wie schon hervorgehoben, im vorigen Jahre vollendet. Zur grösseren Sicherheit des Betriebes ist es indessen für die Dauer unumgänglich nöthig, auch die Strecke von Schwerte bis zum Hochbassin in doppelter Leistungsfähigkeit zur Ausführung zu bringen, sobald die Mittel hierfür vorhanden sind.

Vor der Hand kann nicht daran gedacht werden, diesem Projecte practisch näher zu treten, es wird dasselbe voraussichtlich indessen im Laufe der nächsten 3 oder 4 Jahre in ernste Erwägung gezogen werden müssen. Die Beantwortung der dabei zunächst interessirenden Frage, ob man bei Aufstellung des definitiven Projectes zu dem Entschlusse gelangen werde, die II. Steigerohrleitung in bisheriger Weise über die Wasserscheide hinweg zu führen, oder aber das von Herrn Ingenieur Bethge schon früher angeregte Project einer Unterführung mittelst Tunnels zur Ausführung zu bringen, kann im Voraus nicht gegeben werden. Für die Entscheidung dieser Frage werden wesentlich Gründe finanzieller Natur massgebend sein, welche zur Zeit aus mangelnder Kenntniss der einschlägigen Verhältnisse nicht in Erwägung gezogen werden können.

Wie aber auch immer der Ausfall der Entscheidung sein möge, unsere vorzüglichsten Wünsche für das Gedeihen unseres Werkes, welchen wir am Schlusse des gegenwärtigen Jahresberichtes Ausdruck verleihen wollen, werden sich am vollkommensten in der auszusprechenden Hoffnung wiederspiegeln, dass es uns recht bald vergönnt sein möge vor diese Entscheidung gestellt zu werden.

Dortmund, im August 1880.

Der Director des städtischen Wasserwerkes:

Roese.

Bilanz pro 31. März 1880.

Activa.

	Mk.
Areal-Conto Dortmund	65 948,65
do. Villigst	48 175,80
do. Schwerte	35 921,76
do. Berghofen	27 265,72
Gebäude-Conto Dortmund	65 756,48
do. Villigst	185 795,26
do. Berghofen	8 479,07
Maschinen- und Pumpen-Conto	253 441,71
Steigerohrleitungs-Conto	373 259,67
Röhrensystem-Conto	1 146 444,75
Brunnen- und Filteranlage-Conto	48 236,43
Bassin-Conto	114 696,97
Telegraphen Conto	6 665,71
Fuhrwerk-Conto	300,00
Brückenwagen-Conto	2 393,98
Wassermesser-Conto	26 359,22
Mobilien- und Utensilien-Conto	3 541,07
Werkzeug- und Geräthe-Conto	7 886,19
Magazin-Conto Dortmund	84 587,53
do. Schwerte	12 441,61
Conto der selbstangekauften Obligationen	—
Cassa-Conto	7 962,62
Diverse Debitoren:	
a) in laufender Rechnung	66 097,51
b) Conto der II. Fallrohrleitung	190 182,03
c) Magistrat, Conto Badeanstalt	138 477,66
	2 920 317,40

Passiva.

	Mk.
Stadt Dortmund, Capital-Conto	2 571 302,15
Sparkasse Dortmund, Darlehen-Conto	50 000,00
Diverse Creditoren	299 015,25
	2 920 317,40

Betriebsabschluss pro 31. März 1880.

Debet.

	Mk.
An Salair-Conto	20 523,76
» Unkosten-Conto	5 519,68
» Steuern- und Abgaben-Conto	524,25
» Lohn-Conto	15 167,05
» Kohlen-Conto	24 251,79
» Conto für Dichtungs- und Schmiermaterialien etc.	3 487,60
» Unterhaltung der Brunnen- und Filteranlage	399,98
» Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	2 622,39
» Unterhaltung der Steigerohrleitung	2 163,65
» do. des Röhrensystems	4 093,53
» do. der Bassins	174,17
» do. » Telegraphenleitung	353,09

	Mk.
An Reparaturen-Conto	3 213,65
» Ueberschuss	314 868,12
	397 362,71

Verwendung des Brutto-Ueberschusses.

	Mk.
Für Verzinsung des Anlage-Capitals	127 490,63
» Amortisation der Obligationen	53 000,00
» Abschreibungen	129 588,71
» Zuschuss an die Badeanstalt	4 303,75
» Gewinn-Vortrag	744,81
	315 127,90

Credit.

	Mk.
Per Betriebs-Conto	390 213,17
» Privatanlage-Conto	6 399,54
» Pachten-Conto	750,00
	397 362,71
Der Brutto-Ueberschuss beträgt	314 868,12
Gewinn-Vortrag aus 1878/79	259,78
	315 127,90

Selbstkosten-Berechnung

für die Wasserförderung von 4 287 161 cbm während der Zeit vom 1. April 1879 bis 31. März 1880.

Bezeichnung des Kostenanfwandes excl. Verzinsung und Amortisation.	Total Mk.	pro cbm Pf.
An Gehälter	20 523,76	0,47873
» Generalunkosten	5 519,68	0,12875
» Steuern und Abgaben	524,25	0,01223
» Löhne	15 167,05	0,35378
» Kohlen	24 251,79	0,56568
» Dichtungs- und Schmiermaterialien etc.	3 487,60	0,08135
» Unterhaltung der Brunnen- und Filteranlagen	399,98	0,00933
» Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	2 622,39	0,06117
» Unterhaltung der Steigerohrleitung	2 163,65	0,05047
» Unterhaltung des übrigen Röhrensystems	4 093,53	0,09548
» Unterhaltung der Bassins	174,17	0,00406
» Unterhaltung d. Telegraphenleitung	353,09	0,00823
» Diverse Reparaturen an Gebäuden, Werkzeugen etc.	3 213,65	0,07496
	82 494,59	1,92422

Der Selbstkostenpreis für 1 cbm geförderten Wassers beträgt also excl. Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals 1,924 Pf.

Betriebsbericht der städtischen Badeanstalt pro 1879/80.

Die städtische Badeanstalt, deren Verwaltung seit Mitte Januar dieses Jahres der Wasserwerks-Deputation übertragen worden ist, hat während des abgelaufenen Betriebsjahres nicht ganz den gehegten Erwartungen entsprochen, indem der Besuch derselben durchschnittlich geringer gewesen ist als im Vorjahre.

Der Grund hierfür dürfte in der kühlen Witterung der Sommermonate zu suchen sein.

An Bädern wurden verabreicht:

Monat.	1879/80. Damen.	Herren.	zusammen.
April	186	3164	3350
Mai	315	5019	5334
Juni	1085	9681	10766
Juli	1396	9257	10653
August	1942	11865	13807
September	1480	7488	8968
October	545	3320	3865
November	179	2378	2557
December	60	1520	1580
Januar	55	1418	1473
Februar	120	2665	2785
März	130	3301	3431
in Summa	7493	61076	68569

Monat.	1878/79. Damen.	Herren.	zusammen.
Juli	1674	16186	17860
August	1693	14022	15715
September	1268	8480	9748
October	434	3403	3837
November	223	2567	2790
December	79	1231	1310
Januar	35	948	983
Februar	143	1636	1779
März	159	2720	2879
in Summa	5708	51193	56901

Bemerkungen. Ausser den für das Jahr 1878/79 registrirten Bädern sind in diesem Jahre noch weitere 726 Freibäder verabreicht worden, so dass die Gesammtsumme der Bäder vom 1. Juli 1878, dem Tage der Eröffnung der Badeanstalt bis 31. März 1879 sich auf 57627 beläuft gegen 49119 für denselben Zeitraum des Jahres 1879/80, so dass also während dieses Zeitraumes in dem abgeschlossenen Betriebsjahre 8508 Bäder weniger verabreicht worden sind als im Jahre 1878/79.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurde versuchsweise mit der Verabreichung von Wannenbädern begonnen, indem zwei solcher Bäder eingerichtet wurden. Diese Einrichtung hat sich sehr gut bewährt, da die Nachfrage nach Wannenbädern eine verhältnissmässig sehr starke gewesen ist.

Die Zahl der verabreichten Bäder, die in den vorstehenden Ziffern mit enthalten sind, hat seit der Eröffnung des Wannenbetriebes, welche am 6. Juli 1879 stattfand, betragen:

Juli	206
August	309
September	215
October	117
November	149
December	140
Januar	105
Februar	205
März	261
Summa	1707

Um dem ausgesprochenen Bedürfniss entgegen zu kommen, hat die Verwaltungsdeputation bei den städtischen Behörden beantragt, die Badeanstalt zu erweitern, und zunächst 8 Wannenbäder einzurichten, welche noch im Laufe dieses Sommers fertig gestellt werden sollen.

Die Gesammtzahl der verabreichten Bäder hat nach Vorstehendem betragen 68 569, davon entfallen auf die Sommersaison, umfassend die Monate Mai bis incl. September, 49 528, auf die Wintersaison, umfassend den übrigen Theil des Jahres, 19 041.

Hiernach ergiebt sich ein Durchschnitt der pro Tag verabreichten Bäder von:

a) für die Sommersaison . . . 323,

b) » » Wintersaison . . . 90,

c) » das Jahr . . . . . . 188.

Die höchste Frequenz des Bades fand am 2. August statt, an welchem Tage 1013 Bäder verabreicht wurden, die niedrigste Frequenz fand am 4. December statt, an welchem Tage 33 Bäder verabreicht worden sind.

An maassgebender Stelle war man eine Zeit lang getheilter Ansicht darüber, ob der Winterbetrieb der Anstalt weiter zu führen sei oder nicht, da derselbe bekanntlich für Beleuchtung und Heizung der Anstalt und des Wassers einen beträchtlichen Kostenaufwand erheischt.

Die immerhin starke Frequenz des Bades, welche während der Wintermonate der beiden absolvirten Betriebsjahre constatirt worden ist, hat jedoch ausschlaggebend dahin gewirkt, dass für die nächste Zeit der Winterbetrieb aufrecht erhalten bleibt, indem ein wirkliches Bedürfniss des Publicums, auch im Winter baden zu können, nicht bestritten werden kann, und zu hoffen steht, dass durch eine wachsende Betheiligung demnächst ausser den Betriebsunkosten noch ein kleiner Ueberschuss aus dem Winterbetriebe resultiren wird.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass das Bau-Conto der Badeanstalt am 31. März cr. die Summe von Mk. 138 477,66 repräsentirte. Die Betriebsergebnisse sind aus nachstehendem Betriebs-Abschlusse ersichtlich.

Dortmund, im August 1880.

Der Director des städtischen Wasserwerkes:
Reese.

Betriebsabschluss pro 31. März 1880.

Debet.

		Mk.
An	Unterhaltung der Gebäude und Anlagen	813,45
»	Feuerversicherungs-Conto	147,07
»	Zinsen-Conto	6339,45
»	Lohn-Conto	3871,15
»	Wäsche- und Anstaltreinigungs-Conto	2173,46
»	Unterhaltung des Inventars und der Wäsche	1386,52
»	Beleuchtungs-Conto	1016,80
»	Kohlen-Conto	1849,82
»	Wasser-Conto	2586,12
»	Druck- und Insertionskosten	307,40
»	Insgemein	285,67
»	Einnahme aus Abonnementskarten, welche in das Jahr 1880/81 fällt	1242,83
		22019,74

Credit.

		Mk.
Per	Jahresbillete-Conto für Erwachsene	2540,00
»	do. » Schüler	830,00
»	Schwimmbillete-Conto für Erwachsene	200,00
»	do. » Schüler	492,00
»	Sommersaisonbillete-Conto für Erwachsene	315,00
»	Sommersaisonbillete-Conto für Schüler	652,50
»	Dutzendbillete-Conto für Erwachsene	3160,00
»	do. » Schüler	1658,00
»	Einzelbillete-Conto für Erwachsene	1622,50
»	do. » Schüler	1254,50
»	do. » Arbeiter	718,95
»	Wintersaisonbillete-Conto für Erwachsene	60,00
»	Wintersaisonbillete-Conto für Schüler	24,00
»	Dutzendbillete-Conto für Wannenbäder	654,00
»	Einzelbillete-Conto für Wannenbäder	646,50
»	Krankenbäder-Conto	5,25
»	Conto für diverse Einnahmen	779,93
»	Gewinn-Saldo aus 1878/79	2102,86
»	Verlust	4303,75
		22019,74

Inhalt.

Correspondenz.

Mit Bezug auf die Correspondenz p. 501 d. Journ. betreffend die Patentangelegenheit Klönne gegen Liegel wird uns von beiden Seiten übereinstimmend die Entscheidung des kaiserlichen Patentamtes mitgetheilt. Herr Liegel macht über die einzelnen Klagepunkte folgende Angaben:

»Das Kaiserl. Patent-Amt hat dahin entschieden, dass mein Patentrecht auf Gasöfen von mehr als 8 Retorten unter einem Gewölbe aufzuheben sei. Dahingegen sei mein Patentrecht aufrecht zu halten auf

1) den Schlitz an Stelle des Rostes,

2) den Feuerungsraum in Gestalt eines getreppten Trichters,

3) das Unterfeuer in Verbindung mit dem Schlitz,

4) die seitlichen Luftzüge links und rechts von diesem Unterfeuer,

5) meine Theerfeuerung.

Die Kosten des Verfahrens sind beiden Theilen je zur Hälfte auferlegt.«

Nach den Mittheilungen des Herrn Klönne wird derselbe gegen das Urtheil des Patent-Amtes Berufung an das Reichsgericht einlegen.

Wir halten damit die Angelegenheit in diesem Journal für erledigt.

Die Redaction.

Wien, 28. October 1880.

Gestatten Sie mir Sie auf den »Daily Telegraph« vom 23. October aufmerksam zu machen. In einem Artikel über die in England gebaute kaiserlich russische Yacht »Liradia« wird dort (pag. 5, 2. Spalte) von einem Unglücksfall erzählt, welcher für die Leser Ihres Journals nicht ohne Interesse sein wird. Das ganze Schiff wird mittelst elektrischen Lichtes (System Jablochkoff) beleuchtet; eine Lampe im Heizraume sollte niedriger gehängt werden, und dem Heizer wurde aufgetragen dieselbe einen Augenblick zu halten. Unglücklicher Weise fasste er die Lampe derart an, dass der elektrische Strom von der Jablochkoff-

schen Kerze abgelenkt wurde und seinen eigenen Körper passirte. Die natürliche Folge war der augenblickliche Tod des Unglücklichen.

Natürlich wäre es ein Leichtes gewesen diesen Unglücksfall unmöglich zu machen, allein er kann doch mit Recht allen Jenen vorgehalten werden, welche immer von der »Gefährlichkeit« des Gaslichtes reden, und aus diesem Umstande schon dem elektrischen Lichte einen Vorzug einräumen wollen, der ihm nicht gebührt.

C. r.

Ueber Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung.

Unter dem Titel »Beiträge zur Toxikologie und Analyse des Leuchtgases« haben wir in No. 8 Jahrgang 1875 d. J. p. 221 ein kurzes Résumé von einer Arbeit gegeben, welche den Zweck hat, die giftigen Eigenschaften des Kohlendunstes und Leuchtgases durch chemische und physiologische Untersuchungen an Thieren festzustellen, und die zum Tod führenden Mengen dieser Gase zu ermitteln. Die ausführliche Publication dieser Versuche, welche im Jahre 1876 gemeinschaftlich von den Herren Prof. Dr. Poleck und Sanitätsrath Dr. Biefel begonnen wurden, ist nun in der Zeitschrift für Biologie 1880 p. 275 ff. erfolgt. Die umfangreiche Abhandlung giebt zunächst einen kritischen Ueberblick über die bisher ausgeführten Versuche, welche die schädlichen Wirkungen des Kohlendunstes und Leuchtgases zum Gegenstand hatten, beschreibt die bei den vorliegenden Versuchen eingeschlagene Methode und schildert im Einzelnen die ausgeführten Experimente, namentlich die chemische Untersuchung der vergifteten Luft und die meist an Kaninchen beobachteten Vergiftungssymptome. Es ist uns nicht möglich, den gründlichen chemischen und physiologischen Untersuchungen bis ins Detail zu folgen, wir müssen uns vielmehr unter Hinweis auf die Originalabhandlung darauf beschränken unsere früheren Mittheilungen zu ergänzen und weiter von Versuchen des Herrn Dr. Poleck Kenntniss zu geben, welche die Einwirkung des Bodens auf die Beschaffenheit des Leuchtgases betreffen.

Was zunächst die Experimente mit Kohlendunst betrifft, so wurde in einem Raum von 6 cbm ein mit glühenden Holzkohlen oder Steinkohlen gefüllter Windofen aufgestellt. Die Versuchsthiere befanden sich innerhalb dieses Versuchszimmers in einem Drahtkäfig; sobald sich specifische Krankheitserscheinungen zeigten oder der Tod eingetreten war, wurde ein Theil der vergifteten Athemluft entnommen und untersucht. Die aus 8 solchen Untersuchungen sich ergebende mittlere Zusammensetzung des Kohlendunstes ist folgende:

Kohlensäure	6,75
Kohlenoxyd	0,34
Sauerstoff	13,19
Stickstoff	79,72

Die Luft, welche bei normaler Zusammensetzung 20,95% Sauerstoff enthält, war demnach weit ärmer an Sauerstoff geworden; für den letzteren trat ein gleiches Volumen Kohlensäure ein. Der Hauptfactor der giftigen Wirkung, das Kohlenoxyd, fand sich bei den verschiedenen, meist mit dem Tod des Thieres endenden Versuchen zu 0,16 — 0,18 — 0,19 — 0,26 — 0,30 — 0,44 — 0,56 bis zu 0,62% im Kohlendunst. Die Thiere starben 30 und 50 Min. bis 1½ Stunden nachdem sie in den Versuchsraum gebracht und die vergiftete Luft geathmet hatten; nicht alle Vergiftungen hatten tödtlichen Ausgang, vielmehr folgte selbst nach 6stündigem Aufenthalt im Versuchsraum in reiner Luft wieder eine Erholung der Thiere.

Ueber die Versuche mit Leuchtgas giebt zunächst die Tabelle eine Uebersicht.

Vergiftnng dnrch Lenchtgas.

Tabelle der Versnche nnd Analysen in Volumprozentef.

Leuchtgas.	Nr. 1. Zusammensetzung des zum Versuch benutzten Gases	Nr. 1. Zusammensetzung der aspirirten Zimmerluft	Nr. 2 Zusammensetzung des zum Versuch benutzten Gases	Nr. 2 Zusammensetzung der aspirirten Zimmerluft 2a	Nr. 2 Zusammensetzung der aspirirten Zimmerluft 2b	No. 3. Zusammensetzung des zum Versuch benutzten Gases
Kohlensäure	2,78	0,04	2,12	0,08	0,18	2,35
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,56	0,04	4,85	0,35	1,16	3,99
Sumpfgas	32,00	0,04	30,80	2,36	3,17	27,98
Wasserstoff	49,07	0,04	53,13	4,42	3,54	50,65
Kohlenoxyd	4,70	0,20	6,75	1,48	0,53	8,86
Sauerstoff	0,43	20,75	0,42	19,15	18,11	1,18
Stickstoff	6,46	78,97	1,93	72,16	73,31	4,99
Dauer des Versuchs		2^h 12′		2^h	5^h 5′	3^h
Verlauf		scheintodt		1 Thier todt	2 Thiere todt	todt
Kohlenoxydspectrum		vorhanden		vorhanden	vorhanden	vorhanden
Harn		zuckerhaltig		zuckerfrei	zuckerhaltig	zuckerfrei
Bemerkungen				Zimmerluft explosiv	Zimmerluft explosiv	Zimmerluft explosiv

Die beiden ersten Versuche wurden in Versuchsraum von 6 cbm ausgeführt. Der Käfig mit dem Kaninchen befand sich in der Mitte desselben auf einem Tisch. Das Leuchtgas strömte zuerst durch einen Schnittbrenner, dann gleichzeitig durch einen Schlauchhahn ein.

Das zu den Versuchen benutzte Leuchtgas war völlig frei von Schwefelwasserstoff und enthielt nur sehr geringe Mengen von Ammoniak und von den nicht als Schwefelwasserstoff vorhandenen Schwefelverbindungen.

Beim ersten Versuch war sehr wenig Leuchtgas eingeströmt; ausserdem fand durch die nicht dichten Verschlüsse des Versuchsraumes, durch Thüren und Fenster eine lebhafte Diffusion statt, so dass Sumpfgas und Wasserstoff kaum mehr nachgewiesen werden konnte. Kohlenoxydgas war in geringer Menge vorhanden. Das Kaninchen, welches bei Beendigung des Versuchs nicht mehr athmete, erholte sich in frischer Luft vollkommen.

Beim zweiten Versuch befanden sich zwei Versuchsthiere in dem Raum; die Luft, welche dem Versuchsraum beim Tod des ersten und zweiten Kaninchens entnommen wurde, war explosiv und zwar war im ersten Fall das Verhältniss von Gas und Luft wie 1 : 4,7, im zweiten wie 1 : 4. Bei einem anderen mit No. 3 bezeichneten Versuch wurde ein Glaskasten von 150 l Inhalt benutzt; das Gas in demselben war beim Tode des Versuchsthiers ebenfalls explosiv, so dass die Zusammensetzung desselben, welche nicht untersucht werden konnte, der in früheren Versuchen 2. und 3. gefundenen jedenfalls analog war.

Die mit Leuchtgas erzeugten giftigen Gasmischungen unterscheiden sich namentlich dadurch von dem sogenannten Kohlendunst, dass der Sauerstoffgehalt der Luft im ersteren Fall nicht in dem Masse vermindert wurde und desshalb keine sauerstoffarme Luft vorhanden war wie im zweiten; namentlich diesem Umstand kann die minder giftige Wirkung der Leuchtgas-Luftmischungen gegenüber dem Kohlendunst zugeschrieben werden. Es ist desshalb erst ein höherer Gehalt an Kohlenoxyd, nämlich stets über 1 % nöthig um den Tod in derselben Zeit mit Leuchtgas herbeizuführen als durch Kohlendunst.

Ueber die bei der Vergiftung auftretenden Krankheitserscheinungen, welche in unserer Quelle ausführlich mitgetheilt sind, mögen nur die allgemeinen Bemerkungen angeführt werden,

dass die Kohlendunst-Vergiftung die gleichzeitige Einwirkung des giftigen Gases und des Sauerstoffmangels in der Athemluft zeigt, welche zu Athembeschwerden, Körperzuckungen und Lungenlähmung führt. Im Blut ist das Kohlenoxydspectrum wahrzunehmen, bei der Section zeigte sich kirschrothes Blut und Blutreichthum der Lungen, Ueberfüllung des Herzens mit schwarzem Blut und mässige Hyperämie des Gehirns. Bei der Leuchtgasvergiftung trat zuerst Muskelschwäche und vorübergehende Lähmung der Extremitäten ein, dazu gesellten sich allgemeine Krämpfe und krampfhafte Athembewegungen auch beim Ansathmen. Der Sectionsbefund ergab starke Ueberfüllung des Gehirns, der Gehirn- und Rückenmarksäule mit rothem vergiftetem Blut, Emphysem der Lungen, Füllung des Herzens mit nicht geronnenem Blut, Hyperämie der Unterleibsorgane; das Blut zeigt Kohlenoxydspectrum.

Die Leuchtgasvergiftungen zeigen sich demnach fast als reine Kohlenoxydvergiftungen.

Im Anschluss an diese Experimente folgt eine Untersuchung über die

Veränderung der Beschaffenheit und Zusammensetzung des Leuchtgases, welches längere Erdschichten durchströmt hat.

Wir lassen dieselben mit Hinweglassung der analytischen Belege wörtlich folgen:

Wiederholt ist die Beobachtung gemacht worden, dass der eigenthümliche Leuchtgasgeruch verschwindet oder sich erst später bemerkbar macht, wenn das betreffende Gas unter einer längeren, oben gefrorenen Erdschicht nach bewohnten Räumen hin aspirirt wird. Daraus resultirende Intoxicationen, sogar mit Opfern an Menschenleben, waren hier in Breslau vereinzelt schon früher, namentlich aber in dem letzten harten Winter in grösserer Anzahl beobachtet worden. Unter solchen Umständen lag es nahe und war es von Wichtigkeit, die Beschaffenheit des durch eine Erdschicht aspirirten Leuchtgases durch das Experiment festzustellen.

Veranlasst durch einen im Winter 1877 zuerst bekannt gewordenen Fall, wurde am 3. März 1877 im Hofe der hiesigen Gasanstalt ein 2,35 m langes und 5 cm weites eisernes Rohr mit Erde von sandiger humöser Beschaffenheit, wie sie in den am Ufer der Oder gelegenen Stadttheilen die obere Erdschicht bildet, dicht gefüllt. Dieses Rohr wurde mit dem Hauptzuleitungsrohr von den Reinigungsapparaten nach dem Gasometer in directe Verbindung gesetzt, dann langsam Gas durchgeleitet und dieses nach einiger Zeit aufgefangen. Es hatte seinen unangenehmen characteristischen Geruch fast ganz verloren. Das zum Versuch benutzte Leuchtgas wurde vor und nach seinem Durchgange durch die Erdschicht analysirt.

In 100 Theilen desselben waren enthalten:

	a) Leuchtgas.	b) durch die Erdschicht geströmtes Gas.
Kohlensäure	3,06	2,23
Schwere Kohlenwasserstoffe	4,66	0,69
Sumpfgas	31,24	17,76
Wasserstoff	49,44	47,13
Kohlenoxyd	10,52	13,93
Sauerstoff	0,00	6,55
Stickstoff	1,08	11,71
	100,00	100,00

Die Analyse wies in dem ursprünglichen Gase einen grösseren Kohlenoxydgehalt nach, als ihn das Breslauer Gas sonst zu zeigen pflegt. Es ist jedoch hier in Betracht zu ziehen, dass unser Zuleitungsrohr das Leuchtgas unmittelbar den Reinigungsapparaten entnahm, also Gas enthielt, dessen Zusammensetzung einigermassen abhängig war von der Zeit der Beschickung der Mehrzahl der Retorten, während im Gasometer eine von jenem Umstand ziemlich unabhängige Mischung stattfindet. Es hätte daher das Gas zweckmässiger von dem aus dem Gasometer ab-

führenden Rohre entnommen werden sollen, was jedoch für den Zweck des Versuchs irrelevant ist. Wenn man die Bestandtheile des durch die Erdschicht gedrungenen mit der Zusammensetzung des unveränderten Gases vergleicht, so fällt zunächst in die Augen, dass ca. 75% der schweren Kohlenwasserstoffe und mit ihnen die im Gase befindlichen Dämpfe der riechenden Theerbestandtheile condensirt worden sind; das Sumpfgas hat sich um ca. 50% vermindert, während der Wasserstoff nahezu derselbe geblieben ist und das Kohlenoxyd sich scheinbar sogar um 25% vermehrt hat. Ebenso entspricht der von der atmosphärischen Luft herrührende Sauerstoff und Stickstoff nicht dem Verhältniss ihrer Mischung. Das Verhalten der Gase gegen poröse Körper von so wechselnder und complicirter Zusammensetzung wie der Erdboden ist noch viel zu wenig gekannt, um eine genügende Erklärung für die hier vorliegenden Absorptions- und Diffusionsverhältnisse finden zu können. Wenn weitere Analysen die geringe Absorptionsfähigkeit des Bodens für Kohlenoxyd bestätigen sollten, so würde darin die grösste Gefahr derartiger Gasausströmungen um so mehr zu suchen sein, als sie sich zunächst kaum durch den Geruch verrathen.

Dies muss auch in den characteristischen, von Pettenkofer*) mitgetheilten Krankheitsfällen des geistlichen Raths Türk und des Studenten Leveling der Fall gewesen sein, denn man hätte sonst unmöglich die beiden Kranken 4—6 Tage in der betreffenden, durch Gas inficirten Wohnung belassen können.

Damit stimmt auch eine Beobachtung, welche in Breslau in der eigenen, im Hochparterre gelegenen Wohnung während des Winters 1875 gemacht wurde. Durch ein zerbrochenes Strassenrohr wurde unter dem gefrornen Erdboden Gas nach einem benachbarten Schlafzimmer aspirirt, welches sich dem Bewohner zunächst nicht durch den Geruch, sondern durch Benommenheit des Kopfes, unbehagliches Gefühl und Kopfschmerz beim Erwachen bemerkbar machte. Erst später trat der charakteristische Gasgeruch auf.

Während derartige Vergiftungsfälle durch Leuchtgas in früheren Jahren nur sehr vereinzelt auftraten, wurden sie im Winter 1879/80 wiederholt und in geradezu erschreckender Häufigkeit hier beobachtet. Zur Zeit der strengsten Winterkälte, im Verlauf von 6 Wochen, vom 17. Dezember bis 27. Januar, wurden nach dem officiellen Bericht des Directors der Breslauer Gasanstalt H. Troschel nicht weniger als 10 bewohnte Localitäten constatirt, in welchen durch Rohrbrüche veranlasste Gasausströmungen zum Theil schwere Erkrankungen und sogar einen Todesfall herbeigeführt hatten. Gerade in den schwersten Fällen war in den betreffenden Häusern eine Gasleitung überhaupt nicht vorhanden gewesen, allen aber war gemeinsam, dass das Gas aus gebrochenen Röhren der Strassenleitung stammte, deren Bruchstelle in einzelnen Fällen sich 10—27 m in der Luftlinie von den betreffenden Erdgeschoss- und Kellerwohnungen entfernt befand. Die Häuser dieser Wohnungen waren zum Theil nicht unterkellert, zum Theil in nicht gutem Bauzustande. So erklärt es sich, dass das Gas unter dem fast 1 m tief gefrorenen Boden so weite Strecken zurücklegen konnte, bis es genau, wie in den von Pettenkofer mitgetheilten Fällen, von den geheizten und leicht zugänglichen Wohnungsräumen aspirirt wurde.

Der Grund der Häufigkeit dieser Erscheinungen in dem letzten Winter ist hier in Breslau, wie in Berlin, München, Leipzig und anderen Städten, in denen sich solche Beobachtungen in ähnlicher Weise häuften, in dem durch die Anlage der Kanalisation nach allen Richtungen hin durchwühlten Strassenboden zu suchen. Bei den betreffenden Arbeiten wurden die Gasröhren der Strassenleitung oft ganz frei gelegt und bei der ungleichmässigen Beschaffenheit des Bodens dieser aufgelockert. In den zugeschütteten Baugruben setzte er sich ungleichmässig fest; es bildeten sich Hohlräume, in denen dann beim Strassenverkehr durch die Erschütterung des fest und tief gefrorenen Bodens Gasröhrenbrüche entstanden, aus denen das Gas nicht wie im Sommer

*) Pettenkofer, Vorträge 1872 S. 111 ff.

durch das Strassenpflaster in die Luft, sondern nach den nächsten zugänglichen und geheizten Räumen entwich.

Von den in Breslau gemachten Beobachtungen sollen zwei für die vorliegende Erörterung besonders interessante Fälle eingehender besprochen werden.

1. Am 25. December 1879 erkrankte plötzlich der im Seitenhause des Fürstbischöflichen Convicts wohnende Castellan Figura, ein schon bejahrter Mann, und starb am 27. Dezember Vormittags, wie man annahm und der behandelnde Arzt auch bestätigte, eines natürlichen Todes. An demselben Tage langten die drei auswärts wohnenden Söhne und eine Nichte an und nahmen Quartier in der Wohnung des Verstorbenen in zwei neben einander liegenden niedrigen Stuben des nicht unterkellerten und nur ein Erdgeschoss enthaltenden Hauses. Am Morgen des 28. Dezember erwachten sowohl die Wittwe, wie deren Nichte und die drei Söhne mit dem Gefühl heftigen Unwohlseins, anhaltender Uebelkeit, Schwindel, Mangel an Appetit etc. Diese Zufälle minderten sich zwar im Laufe des Tages bei häufiger Bewegung in frischer Luft, wurden aber nicht ganz beseitigt, so zwar, dass die Leute sich noch unwohl schlafen legten. Unter ganz ähnlichen Erscheinungen war auch der verstorbene Vater zuerst erkrankt. — Am andern Morgen, den 29. Dezember, blieb die Thür der Wohnung auffälliger Weise geschlossen; man vermuthete ein Unglück und einer der Pensionäre der Wittwe, ein Student, drang durch das Fenster in die Wohnung in die von innen verriegelte Stube und öffnete die Thür. Die nun Eintretenden fanden die fünf eingeschlossenen Personen im Zustande der schwersten Erkrankung. Sie hatten sich erbrochen, waren bewusstlos, und die drei Söhne, welche in dem grösseren Zimmer lagen, glichen Sterbenden. Die sofort wieder angestellten Wiederbelebungsversuche waren bei den im Nebenzimmer befindlichen beiden Frauen von Erfolg, sie erholten sich verhältnissmässig rasch im Laufe des Tages, während die Söhne noch bis zum Abend in Lebensgefahr schwebten. Diese hatten in derselben Stube geschlafen, wo der Vater gestorben war, und zwar, wie sich später herausstellte, in der Nähe der Ausströmungsöffnungen des Gases. Sämmtliche Erkrankte waren nach verschiedenen Krankenhäusern dislocirt worden, die beiden ältesten Söhne nach der medicinischen Klinik. Hier wurde in Blutproben derselben das Kohlenoxydspectrum aufgefunden, ebenso später im Blut des verstorbenen Vaters, dessen gerichtliche Section angeordnet worden war. Somit war die gemeinsame Ursache des Todes des Vaters und der Erkrankung seiner fünf Angehörigen constatirt.

Durch die polizeiliche Aufnahme des Thatbestandes wurde ferner festgestellt, dass seit 2 Tagen in dem Ofen der Stube kein Feuer gemacht worden war, von einer Kohlendunstvergiftung mithin keine Rede sein konnte; dagegen habe eine Petroleumlampe die ganze verhängnissvolle Nacht hindurch gebrannt und sei erst von dem Studenten, welcher durch das Fenster in das Zimmer eindrang, ausgelöscht worden. Ein explosives Gas konnte daher in dem Zimmer nicht vorhanden gewesen sein. Die Luft dieses Zimmers war dagegen, nach dem Berichte des Gasanstaltdirectors, geradezu entsetzlich. Das Zimmer war seit dem Tode des Figura nicht gelüftet worden; der Dunst der Petroleumlampe, der Geruch der ausgebrochenen Speisereste, der angewandten Wiederbelebungsmittel wie Essigäther, Senfspiritus etc. liess einen specifischen Gasgeruch nicht erkennen. Erst nachdem diese Räume durch einige Stunden gelüftet worden waren, wurde der Geruch charakteristischer, an Leuchtgas erinnernd. Um völlige Gewissheit zu erhalten, wurde die Wohnung wieder geschlossen und erst am anderen Tage betreten. Nun war der Gasgeruch unzweifelhaft vorhanden. Zwei Tage darauf gelang es sogar, das durch die Ritzen der Dielung einströmende Gas zu entzünden. Dasselbe brannte mit einer ca. 100 mm hohen leuchtenden Flamme.

Die Arbeiten zur Auffindung des Rohrbruches waren unmittelbar am Vormittag des Unglückstages, 28. December, begonnen worden; aber in dem fast 1 m tief gefrorenen Boden gelang

es, obgleich dieselben mit aller Energie fortgesetzt wurden, doch erst am 2. Januar, 10,7 m in der Luftlinie von der nächsten Ecke des inficirten Hauses entfernt, den Bruch eines 1¼ Zoll weiten Gasrohres aufzufinden. Derselbe befand sich genau über der Baugrube eines im Frühjahr 1869 gelegten thönernen Hauptrohres der Canalisation.

Die Analogie mit den beiden bereits erwähnten von Pettenkofer mitgetheilten Fällen liegt auf der Hand. Längere Einwirkungen von kleinen Mengen Leuchtgas (denn es reichte in allen drei Fällen zur Bildung eines explosiven Gasgemenges, welches mindestens 1 Vol. Leuchtgas auf 12 Vol. Luft erfordert, nicht aus, sondern war sicher noch weit entfernt davon) bewirkte die geschilderten Krankheitserscheinungen und den Tod eines alten Mannes. In denselben Räumen, in welchen der Letztere nach zweitägiger Einwirkung gestorben war, nächtigten in den darauffolgenden 24 Stunden fünf Personen, ohne dass sie mehr als die ersten Phasen einer Kohlenoxydvergiftung an sich erfuhren, welche sich erst in der folgenden Nacht mit voller Intensität entwickelte.

Weit rascher gestaltete sich der Verlauf in einer vom Sanitätsrath Dr. Jacobs in Cöln mitgetheilten Vergiftung durch Leuchtgas *), in welchem dasselbe aus dem defecten Hauptrohr unter dem gefrorenen Boden und durch einen alten Abzugscanal in den Keller und das Erdgeschoss eines 50 Schritt davon entfernten Hauses gelangte und hier ein Elternpaar mit seiner siebenjährigen Tochter dem Tode nahe brachte, sowie nachher noch mehrjähriges Siechthum veranlasste. Der Vater hatte in demselben Zimmer mit mehreren Freunden noch bis Mitternacht Karten gespielt, in welchem man ihn am anderen Morgen mit Frau und Tochter ohne Bewusstsein und ohne Lebenszeichen in den Betten fand. Die Lampe war vergessen worden auszulöschen und brannte noch; der vorhandene Gasgeruch liess keinen Zweifel bezüglich der Ursache der Erkrankung. Dabei ist aber hervorzuheben, dass hier das Gas nicht langsam durch eine lange Erdschicht, sondern durch einen alten Canal in die Wohnung gelangte.

Aehnlich verhielt es sich bei einer acuten Vergiftung durch Leuchtgas, über welche Dr. Wesche**) in Bernburg berichtet. Hier drang das Gas bei hohem Gasometerdruck unter der festgefrorenen Erddecke in das Erdgeschoss eines nicht unterkellerten Hauses mit aufgelockertem Grundmauerwerk und völlig undichtem Fussboden der betreffenden Wohnung. Von den Bewohnern wurden zwei getödtet und drei andere erkrankten. — Nach dem raschen Verlauf dieser Intoxication zu urtheilen, scheint auch hier das Gas keinen längeren Weg durch den Erdboden zurückgelegt und keinen sonderlichen Widerstand gefunden zu haben.

Die Gelegenheit, in solchen Fällen die Luft derartiger Räume zu analysiren, ist bis jetzt nicht benutzt worden und auch selten günstig. Es wurde uns dies aber möglich bei einem Rohrbruch in der Friedrich-Wilhelmsstrasse von Breslau am 26. Januar 1880, dessen Auffindung erst nach fünftägiger angestrengter Arbeit gelang. Hier hatte das Gas seinen Weg unter dem gefrorenen Erdboden durch lockeres Gerölle in einen engen alten Canal genommen und strömte aus diesem, 35 m in der Luftlinie von der Bruchstelle entfernt, in den offenen Thorweg eines Hauses in derselben Strasse aus.

Das ausströmende Gas war fast geruchlos, so dass es von den Beamten der Gasanstalt für brennbare Canalluft gehalten wurde, frei von jeder Spur von Schwefelwasserstoff; dasselbe brannte angezündet mit wenig leuchtender blauer Flamme und liess sich leicht aufsammeln. Einige Tage später brannte es an derselben Stelle mit hell leuchtender Flamme und besass den charakteristischen Gasgeruch, wurde aber nicht gesammelt.

Die Analyse gab nachstehende Resultate:

*) Jacobs, Berliner klinische Wochenschrift 1874 S. 322.

**) Eulenberg, Vierteljahresschrift October 1876.

Schwerer Kohlenwasserstoff	1,13 %
Sumpfgas	12,47 »
Wasserstoff	14,90 »
Kohlenoxyd	0,82 »
Kohlensäure	3,51 »
Sauerstoff	6,74 »
Stickstoff	60,42 »
	100,00 %

Der Kohlenoxydgehalt war mehr als hinreichend, um Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, wenn das Gas seinen Weg in die Erdgeschosse der benachbarten Häuser gefunden hätte, in denen es zunächst durch den Geruch nicht wäre wahrgenommen worden; das Gas war nicht explosiv. Die 29,31 % brennbarer Gase bedurften zur vollständigen Verbrennung 36,19 % Sauerstoff; es waren jedoch nur 6,74 % Sauerstoff vorhanden.

Wenn man die brennbaren Bestandtheile des Gasgemisches von den nicht brennbaren abzieht, so gelangt man zur Zusammensetzung der Luft des alten Canals.

Diese enthält in 100 Volumtheilen:

Kohlensäure	4,96 %
Sauerstoff	9,54 »
Stickstoff	85,50 »

während die brennbaren Bestandtheile in Procenten enthalten:

Schwere Kohlenwasserstoffe	3,85 %
Sumpfgas	42,53 »
Wasserstoff	50,82 »
Kohlenoxyd	2,80 »

Eine Analyse des Leuchtgases aus der Zeit dieses Rohrbruches liegt nicht vor, daher ist ein Vergleich mit der vorstehenden procentischen Zusammensetzung der brennbaren Bestandtheile des ausgeströmten Gases nicht möglich. So viel geht aber aus dessen Analyse hervor, dass es von dem Leuchtgas in der Zusammensetzung nicht wesentlich abweichen kann. Die Arbeiten zum Aufsuchen der Bruchstelle hatten ergeben, dass das Gas seinen Weg nach dem alten Canalstrang durch lockeren Mauerschutt, Ziegelstücke etc. genommen hatte. Dabei musste es auf diesen porösen Massen die seinen Geruch besonders bedingenden Theerdämpfe abgesetzt haben, während die anderen Bestandtheile des Gases, mit Ausnahme der schweren Kohlenwasserstoffe, nicht wesentlich durch Absorption vermindert worden waren. Dadurch erklären sich die verschiedenen Resultate zwischen der Zusammensetzung des aus dem Canal aufgefangenen und der in diesem Abschnitt aufgeführten Analyse jenes Leuchtgases, welches eine thonige und humöse Schicht passirt und dabei auch seinen Geruch vollständig, sowie den grössten Theil der schweren Kohlenwasserstoffe eingebüsst hatte.

Aus den vorstehenden Untersuchungen hat sich ergeben:

1) dass das Leuchtgas seinen charakteristischen Geruch einbüsst, oder dass derselbe wesentlich geschwächt wird, wenn es langsam durch lange Erdschichten strömt;
2) dass der Gasgeruch erst auftritt, wenn diese Schichten mit den condensirten flüchtigen Theerbestandtheilen gesättigt sind oder das Gas rascher strömt;
3) dass bei derartigen langsamen Ausströmungen sich höchst selten ein explosives Gemisch bildet, wie dies beim raschen Ausströmen des Gases der Fall ist, und
4) dass daher der diesen Procentverhältnissen entsprechende Kohlenoxydgehalt zunächst die ersten Phasen einer Kohlenoxydvergiftung herbeiführt: ein Verlauf, welcher sich längere Zeit hinziehen kann, ohne tödtlich zu werden.

Dies bestätigen die von Pettenkofer mitgetheilten Fälle und der Fall im hiesigen Convict.

Im Anschluss an die vorstehenden Untersuchungen haben die Herren Dr. Poleck und Biefel ihre Beobachtungen auch auf die giftige Wirkung der einzelnen Bestandtheile von Kohlendunst- und Leuchtgas-Luftmischungen ausgedehnt. Dieselben beziehen sich auf reines Kohlenoxyd, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Phenylsenföl, als dem wahrscheinlichen Repräsentanten der anderen schwefelhaltigen Kohlenstoffverbindungen des Leuchtgases.

Die Versuche ergaben, dass die Wirkung der anderen genannten Gase gegenüber dem schädlichen Einfluss des Kohlenoxydes bei Leuchtgasvergiftungen gar nicht in Frage kommt. Bezüglich weiterer Einzelheiten verweisen wir auf das Original.

Die Gasleitungen und der Untergrund von Paris;

von St. Claire Deville.

In der Sitzung der Academie der Wissenschaften zu Paris hat am 26. September d. J. Herr H. Saint-Claire-Deville eine Abhandlung verlesen »sur les odeurs de Paris«, welche einige interessante Mittheilungen bezüglich der hygienischen Eigenschaften der Gasrohrleitungen in grossen Städten enthält. Wir theilen in Nachfolgendem die wichtigsten Punkte daraus mit:

Gegen Ende August hatte man den Strassengrund in der rue Saint-Jaques zu Paris etwa 1 m tief ausgehoben, und es machte sich dabei ein eigenthümlicher Geruch nach Schwefelwasserstoff und Leuchtgas bemerkbar, welcher den zufällig vorübergehenden Herrn Deville veranlasste, eine Probe der aus dem Graben geschafften Erde, welche durch Schwefeleisen und Eisenoxyduloxyd schwarz gefärbt war, zu einer näheren Untersuchung zu entnehmen.

Die Untersuchung wurde in folgender Weise angestellt: 2,350 kg der feuchten Erde wurde in einem Gefäss mit ca. 1 l Wasser angerührt und heftig geschüttelt. Nach dem Absetzen wurde die Flüssigkeit, welche die schwarze Substanz suspendirt enthielt, abgegossen und der Ruhe überlassen. Sobald sich die schwarzen suspendirten Theilchen abgesetzt und die Flüssigkeit sich geklärt hatte, wurde die letztere von neuem auf die Bodenprobe gegossen, geschüttelt und die beschriebenen Operationen so lange wiederholt bis nach 8 bis 10 maliger Behandlung alle leichten und schwarzen Partikelchen entfernt oder aufgelöst waren. Der Rückstand von dieser Behandlung bestand aus fast farblosem Kies, untermischt mit Mauerschutt, Steinchen und Abfällen aller Art, welche bei den häufigen Umpflasterungen in den Boden gelangen.

Die Flüssigkeit, welche die löslichen Salze enthielt, wurde durch Filtration getrennt, der schwarze Schlamm auf einem Filter gesammelt und zur weiteren Untersuchung oberflächlich getrocknet und gewogen.

Das Waschwasser war trüb von Eisenoxyd oder basisch schwefelsaurem Salz, welches durch Oxydation des Eisensulphürs oder des schwefelsauren Eisenoxyduls entstanden war; es war schwach alkalisch und enthielt Schwefelmetalle, unterschwefligsaure und schwefelsaure Salze, Chloride, Kalk, Magnesia, Natron und Spuren von Ammoniak; von organischen Säuren konnten Essigsäure und Buttersäure am Geruch wahrgenommen werden, ausserdem war noch eine ebenfalls saure Substanz vorhanden, welche Silberlösung reduzirte und mit Kalk oder Silber explosive Salze gab, an die von Berthelot entdeckten Acetylen-Verbindungen erinnernd.

Nach dem Abdampfen bei niedriger Temperatur hinterblieb ein Rückstand von 13,5 gr, welcher enthielt:

Schwefelsauren Kalk	5,000 gr
Kalk	2,386 gr
Magnesia	0,200 gr
Chlornatrium	0,392 gr
Kali	0,361 gr
Wasser u. organ. Substanzen	5,161 gr
	13,500 gr

Die schwarze pulverige Masse wog 0,902 gr; sie wurde zwei Tage mit Aether gewaschen, welcher gelbbraune Krystalle von Schwefel absetzte. Das Ergebniss der Analyse war folgendes:

Krystallisirter Schwefel mit einer organischen in der Hitze zersetzbaren Substanz	3,700 gr
Krystallisirter Schwefel mit etwas Theer und Naphtalin	4,736 gr
Gastheer	1,640 gr
	10,076 gr

An diese Analysen knüpft der Verfasser folgende Betrachtungen und Schlüsse:

Schätzt man den Gehalt von 2,350 kg des feuchten Erdreichs an Wasser auf etwa ½ l, so enthält diese Flüssigkeit etwa 25 bis 30 g Salze gelöst, ist also verhältnissmässig concentrirt. Dies erklärt sich leicht daraus, dass die mit dem Regen oder dem Wasser beim Strassenbesprengen in den Untergrund einsickernde Flüssigkeit, welche die löslichen Bestandtheilen der Oberfläche enthält, nicht durch Canalisation oder Drainage abgeführt wird, sondern stagnirt; bei nachfolgendem trocknem Wetter verdunstet das Wasser, und es bleibt die salzreiche Lösung zurück. Die schwarze Färbung des Untergrundes von Paris rührt nach Chevreul von Eisen her, welches sich von den Hufen der Pferde und den Radreifen der Wagen abnutzt und sich im Boden in Schwefeleisen oder Oxydnloxyd verwandelt.

Die Gasausströmungen, auf welche etwa der zehnte Theil des in den Röhren circulirenden Gases kommt, führen dem Strassengrund einen Theil des Schwefels, die Kohlenwasserstoffe und den Theer zu, welcher in so verhältnissmässig grosser Menge gefunden wurde. Man kann das Leuchtgas betrachten, als einen sehr feinen Nebel, in welchem Krystalle von Naphtalin herumschwimmen und sehr feine Theerbläschen schwebend erhalten werden, wie die Eiskrystalle oder Wasserbläschen in den Wolken. Dieser mit dem Gas in den Untergrund gelangende Theer wirkt namentlich in Folge seines Gehaltes an Phenol den Fäulnissprocessen entgegen und zerstört die gefährlichen Keime, welche die ansteckenden Krankheiten verbreiten. Durch die Gasausströmungen wird demnach der Strassengrund desinficirt, so dass er keine gefährlichen Exhalationen ausstossen kann. Der schwache Geruch nach Schwefelwasserstoff oder brenzlichen Producten ist nicht schädlicher als die Atmosphäre in der Nähe von Schwefelquellen oder die Umgebung der Gasbehälter, welche ja sogar auf einzelne Krankheiten wie z. B. Keuchhusten günstig einwirkt.

Anders verhält es sich mit denjenigen Exhalationen, welche von den Excrementen herrühren, welche man leider in Paris und seiner Umgebung constatirt hat. Dieselben sind eckelhaft und wenn sie auch deshalb nicht unbedingt schädlich sind, so können sie doch zu denjenigen choleraähnlichen und typhösen Krankheiten Veranlassung geben, welche in Paris endemisch zu werden anfangen. Die vorstehenden Analysen zeigen, dass die Exhalationen, welche aus der schwarzen unter dem Pflaster gelegenen Erde aufsteigen in keiner Weise schädlich sein können, da durch die empyreumatischen und fäulnisswidrigen Produkte, welche durch die Ausströmungen des Leuchtgases zugeführt werden, constant eine Desinficirung bewirkt wird.

Die Gasanstalten in New-York.

Ein im »American Gas Light Journal« publicirter Vortrag von Dr. E. G. Love, dem »Gas Examiner« von New-York, den derselbe in einer Sitzung der »American Association for the Advancement of Science« in Boston gehalten hat, enthält interessante Mittheilungen über die Gasanstalten in New-York.

Es bestehen in New-York 10 Gesellschaften, die New-York, Manhattan, Mutual, Municipal, Metropolitan, Harlem, Central, Northern, Knickerbocker und Yonkers. Die Knickerbocker Werke sind neuerdings in die Hände der Municipal Co. übergegangen.

Die Manhattan Co. ist die älteste und macht Kohlengas aus Pennsylvania- und Virginia-Kohlen mit Zusatz von 13% Cannelton-Cannel. Sie hat zwei Werke mit zusammen 2000 Retorten, welche bis zu $6^1/_2$ Millionen cbf in 24 Stunden liefern, Livesey Scrubber von 60′ 8″ Höhe und 16′ 10″ Durchmesser, Kalkreinigung, 18 Gasbehälter mit zusammen 5 Millionen cbf Inhalt. Ihre Production betrug 1879 rund 1000 Millionen cbf.

Die Harlem Co. liefert ebenfalls Kohlengas aus denselben Kohlensorten, setzt aber nur 10% Cannel zu.

Die Metropolitan Co. producirt Kohlengas, das hinterher mit Naphta carburirt wird. Sie zieht 11618 cbf Gas aus einer Tonne Kohlen, hat Liegel-Oefen (24 Stück à 6 Retorten) und gewöhnliche Condensatoren und Scrubber. Hinter den Scrubbern wird die Carburirung durch Naphtadämpfe vorgenommen. Die Naphta wird in Thonretorten vergast, die ein weites Eisenrohr von der ganzen Länge der Retorten, und in diesem ein engeres Eisenrohr von der halben Länge enthalten, so dass die Vergasung der Naphta successive erfolgt, indem die Dämpfe durch die Eisenröhren hindurch streichen. Bei einer directen Vergasung in der Thonretorte würde sich viel Kohlenstoff als Russ niederschlagen. In der Thonretorte wird die Zersetzung der Naphtadämpfe vervollständigt oder vielmehr, sie sollte vervollständigt werden, denn es ist nicht zu leugnen, dass die Zersetzung oft sehr unvollständig vor sich geht, und Naphtadämpfe im Gase vorhanden sind. Die Compagnie wendet 4 bis 5% Naphta an, und calculirt, dass 1 Gallon 70 cbf Gas von 60 Kerzen Leuchtkraft giebt. Die durchschnittliche Leuchtkraft des Gases beträgt 20,33 Kerzen, das spec. Gewicht zwischen 0,538 und 0,651.

Die Mutual Company macht carburirtes Holzgas aus Virginia-Fichte. Sie erhält aus 1 Ctr. Holz 625 bis 875 cbf Gas in Thonretorten von 20 Fuss Länge, deren Durchmesser auf die ersten 10 Fuss Länge 13 Zoll beträgt, sich dann auf 5 Fuss Länge auf 24 Zoll erweitern und schliesslich wieder auf 13 Zoll zusammenziehen. Die Form der Retorte ist in der Weise angeordnet, dass die Erweiterung durch eine Curve in der Bodenlinie, die Verengerung durch eine Curve in der Scheitellinie der Retorte erzeugt wird. Man erhält übrigens gleich gute Resultate auch mit horizontalen Retorten. Die Beschickung der Retorten geschieht je nach 2 Stunden; die glühende Holzkohle wird in die Erweiterung zurückgeschoben, so dass das Gas, das sich bei der neuen Charge entwickelt, diese Masse glühender Holzkohle durchstreichen muss, bevor es zum Aufsteigerohr gelangt. Die Holzkohle wird nur zweimal in 24 Stunden ausgezogen. Seither hat die Mutual Company neben dem Holzgase auch noch etwas gewöhnliches Steinkohlengas gemacht, und die Ausbeute aus 1 Tonne Kohlen bis auf 15000 cbf getrieben. Kohlengas und Holzgas wurden gemischt, und hatten ohne Carburation eine Leuchtkraft von nur 3 bis 4 Kerzen. Der Carburateur, in welchem das Gas seine Bereicherung empfängt, besteht aus einem mit falschen Böden ausgelegten Gefäss. Die Naphta gelangt von oben in das Gefäss und läuft von einem Boden auf den anderen, wird aber, da die Böden mit Dampfröhren belegt sind, unterwegs verdampft und gelangt so in's Gas. Um die Naphta zu fixiren, wird das Gas hinterher nochmals durch leere, 20 Fuss lange Thonretorten und durch

Holzkohle hindurchgeführt. Bei $4^1/_2$ Gallons Naphta auf 1000 cbf Gas war die Leuchtkraft 26,53 Kerzen und das spec. Gewicht zwischen 0,703 und 0,808. Von den nachstehenden Analysen des Gases der Mutual Company bezieht sich die eine (IV) auf eine Zeit, wo nur carburirtes Kohlengas gemacht wurde, während bei den anderen (I, II, III) das eigentliche Gas zum grössten Theil aus Holz dargestellt wurde. Der Unterschied in der Zusammensetzung ist nicht gross.

	I. 6. Juli 1880.	II. 6. Aug. 1880.	III. 8. Sept. 1880.	IV. 27. Nov. 1877.
Lichtgebende Bestandtheile	15,55	15,45	15,22	14,43
Wasserstoff	9,65	9,32	12,75	7,53
Sumpfgas	43,55	42,49	39,21	48,63
Kohlenoxyd	8,63	7,64	12,33	6,70
Stickstoff	19,92	22,79	19,36	19,85
Kohlensäure	1,48	2,16	0,89	
Sauerstoff	1,22	0,15	0,24	2,86
Schwefelwasserstoff . . .	—	—	Spur	
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die **Municipal-** und **New-York-Compagnie** fabriciren sogenanntes Wassergas. Wasserdampf wird durch glühende Kohle unter Bildung von Wasserstoff, Kohlenoxyd und etwas Kohlensäure zersetzt, und das Gas mit Petroleum-Naphta leuchtend gemacht. Das Verfahren ist auf beiden Werken dasselbe und stammt von **Tessié du Motay**, der ursprünglich die Absicht hatte Sauerstoff und Wassergas gleichzeitig zu produciren. Das Patent gieng an einen gewissen **Stern** über, der eine Gesellschaft zur Ausbeutung desselben bildete. Es wurden doppelte Röhren gelegt, ein Netz für den Sauerstoff, das andere für Wassergas und das Kalklicht sollte für die Strassenbeleuchtung eingeführt werden. Allein das Unternehmen misslang und die Sauerstoffproduction wurde aufgegeben. **Stern** fand in New-York Capitalisten, um sein Unternehmen für Wassergas fortzusetzen, es bildete sich die Municipal Company, an die er seine auf den **Tessié du Motay**'schen Process bezüglichen Rechte verkaufte. Es wurden zunächst Generatoren zur Erzeugung des Wassergases gebaut. Sie bestanden aus zwei vertikalen Schachtöfen aus Eisen mit Verkleidung von Mauerwerk, zwischen welchen sich eine Kammer aus feuerfestem Material befindet, in der die Röhren zur Ueberhitzung des Dampfes liegen. Am oberen Theile der Kammer befindet sich der Canal, der die zwei Oefen verbindet und durch den die Gase weiter in gewöhnliche Aufsteigeröhren gelangen. Unter den Rosten sind die Röhren für das Luftgebläse. Der Dampf tritt oberhalb der Luft ein, wo die Hitze möglichst intensiv ist. Jeder Generator fasst etwa 10 Tons Anthracit. Jede Stunde werden zwischen 7 und 10 Ctr. nachgefüllt. Beim Betrieb wird zuerst das Luftgebläse in Gang gesetzt und der Deckel vom Aufsteigerohr abgenommen. Hat man die richtige Temperatur zur Dampfzersetzung erreicht, so wird der Dampf eingelassen und das Aufsteigerohr geschlossen. Nach 10 Minuten, wenn die Temperatur so weit wieder gesunken ist, dass der Dampf nicht mehr vollständig zersetzt wird, wird für weitere 10 Minuten wieder das Luftgebläse angelassen. So wechselt man fortwährend ab, bis der Ofen geschlackt werden muss. Das Gas geht von den Generatoren in eine Vorlage und von da in den Gasbehälter. Die Municipal Company hat 12 paarweise gruppirte Generatoren. Eine Tonne Anthracit giebt 45 000 cbf Gas und einen Kohlenrückstand, der unter Dampfkesseln verwendet wird. Rechnet man diesen Rückstand ab, so beträgt die Gasausbeute per Tonne 55 000 bis 60 000 cbf. Die Carburateurs, in denen das Gas seine Leuchtkraft erhält, sind 4 Scrubber mit je 10 übereinander liegenden flachen Schalen, in welche die Naphta von oben eingeführt wird und von einer Schale in die andere hinüber fliesst, während das Gas von

unten nach oben über die Schalen streicht. Die Apparate sind mit heissem Wasser (64° C.) umgeben, um die Naphta zur besseren Verdunstung zu bringen. Die Gesellschaft braucht 5 Gallons Naphta pro 1000 cbf Gas. Ein weiterer Process ist das sogenannte Fixiren der Naphta. In durchgehenden Retorten von 17 bis 18 Fuss Länge befinden sich 5 bewegliche Scheidewände aus durchlöcherten feuerfesten Steinen von 2½ Zoll Dicke. Das Gas wird durch diese auf möglichst constanter Temperatur erhaltenen Retorten hindurchgeleitet, an den Scheidewänden wird der Strom desselben getheilt, und der Russ, der sich etwa ausscheidet, schlägt sich hier nieder. Die Temperatur der Retorten wird mittelst einer Vorrichtung von H. C. Bowen controlirt. Man lässt von jedem Aufsteigerohr hinter den Retorten einen feinen Gasstrom auf einen Papierstreifen wirken. Es soll bei normalem Betrieb ein schwarzbrauner Fleck entstehen. Ist der Fleck schwarz, so lässt der Arbeiter mehr Gas in die Retorten um die Temperatur zu mässigen, erscheint nur ein schwacher oder gar kein Fleck auf dem Papier, so vermindert er den Gasdurchfluss. Von der Vorlage gelangt das Gas in einen Röhrencondensator, in Scrubber, welche mit Weissblechabfällen gefüllt sind, in Kalkreiniger, und schliesslich in die Gasbehälter. Die Gesellschaft hat also doppelte Gasbehälter, zwei für das rohe Wassergas mit 250000 cbf und fünf für das Leuchtgas von zusammen 3½ Millionen cbf Inhalt. Das Gas hat 5 grains Schwefel pro 100 cbf, ein spec. Gewicht von 0,637 bis 0,664 und ist frei von Ammoniak. Die durchschnittliche Leuchtkraft beträgt 29,68 Kerzen.

Nachstehende Tabelle enthält die chemischen Analysen des von den verschiedenen Gesellschaften gelieferten Gases:

Bestandtheile.	Manhattan Co.	Harlem-Co.	Metropolitan Co.	N. Y. Mutual Co.	New-York Co.	Municipal Co.
Lichtgebende Bestandtheile	6,38	6,31	7,41	15,41	14,63	15,80
Wasserstoff	45,79	46,53	35,41	10,57	27,14	26,25
Sumpfgas	39,01	42,38	42,66	41,75	25,35	28,91
Kohlenoxyd	6,31	3,14	9,17	9,53	26,84	27,12
Stickstoff	2,51	0,50	5,35	20,69	2,87	1,92
Kohlensäure	—	1,08	—	1,51	3,02	—
Sauerstoff	—	0,06	—	0,54	0,15	—
Schwefelwasserstoff	—	Spur	—	Spur	—	—

Die folgende Tabelle giebt über die jetzigen Betriebsverhältnisse der einzelnen Gasanstalten in runden Zahlen Aufschluss:

Gasgesellschaft.	Vergaste Kohlen in 1879. Tonnen	Gaserzeugung 1879. cbm	Zahl der Gasmesser.	Zahl der Gasbehälter.	Gasbehälterraum. cbm
Manhattan	100 000	28 300 000	30 000	18	141 600
Harlem	23 392	7 080 000	6 000	3	28 000
Metropolitan	49 255	17 000 000	19 000	8	68 000
Mutual	26 345	19 000 000	17 287	11	70 800
New York	55 826	15 870 000	14 561	5	99 000
Municipal	—	15 580 000	6 000	5	90 000
Knickerbocker	—	—	—	—	—
Zusammen	654 818	102 330 000	92 848	—	—

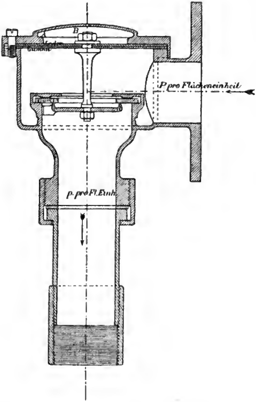
Reductions-Ventil für Flüssigkeiten;

von Th. Hahn.

Dieses Ventil, welches ich vor drei Jahren construirte und seither vielfach verbesserte, kann zu verschiedenen Zwecken sehr gut verwendet werden und es dürfte die Zeichnung und Berechnung desselben manchen Gas- und Wasserfachmann interessiren.

Das Ventil wirkt selbstthätig und reducirt den ankommenden Druck je nach dem Zweck dem es dienen soll. Es kann gebraucht werden, um Leitungen vor den Einflüssen der durch schnelles Schliessen der Hähne entstehenden Stösse zu schützen, um Flüssigkeiten mit gleichmässiger Geschwindigkeit ausfliessen zu lassen, oder eine Wasserleitung direct mit Injector oder Speisepumpe verbinden zu können. Im letzteren Falle kann das Ventil so berechnet werden, dass der Injector oder die Pumpe noch etwas saugen muss. Sobald der Injector oder die Pumpe abgestellt wird, schliesst das Ventil vollkommen dicht ab, so dass, auch wenn der Kessel ohne Druck ist, kein Wasser von selbst in denselben gelangen kann. Es erspart das Ventil deshalb ein sonst stets auf seinen Wasserstand zu beobachtendes Reservoir.

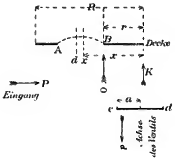
Die Construction ist so einfach, dass zu der Zeichnung nichts beizufügen sein wird. Die Wirkung liegt in der eigenthümlichen Membran und beruht darauf, dass der aufwärts stre-



bende Druck einen Theil des Letzteren an das Gehäuse abgiebt und somit für die Einwirkung auf das daran hängende Ventil verloren ist. Dadurch ist es möglich den beweglichen Theil

der Decke zu einer Bewegung überhaupt fähig zu machen. Ausserdem wird eine Stopfbüchse erspart, welche nöthig wäre, wenn die Decke so zu sagen als Kolben diente.

Es ist nun vorerst zu berechnen nöthig, wie gross der im Ventil wirkende aufwärts gehende Druck ist.



Betrachtet man den gleichmässig vertheilten Druck P auf die Decke in einem Radius vereinigt, so ist der Druck auf ein Element von der Breite dx und der Entfernung x von der Achse:

1) $M = 2\,\pi x\, dx\, \mathrm{P}$.

Um den Druck O der Membran auf den festen Kern mit dem Radius r zu bestimmen, ist das Moment um A zu bilden und es ergiebt sich hierfür

2) $O(R-r) = \int 2\,\pi x\, dx\,(R-x)\,P$, wobei x in den Grenzen $x = r$ und $x = R$ zu nehmen ist, also

3) $O(R-r) = 2\pi P\left(R\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right)$.

Die Grenzen von x eingesetzt $= 2\pi P\left\{R\left(\frac{R^2}{2}-\frac{r^2}{2}\right)-\left(\frac{R^3}{3}-\frac{r^3}{3}\right)\right\}$

4) $O = {}^1\!/_3\,\pi P(R^2 + Rr - 2r^2)$.

Der an der Achse des Ventils aufwärts wirkende Druck ist nun

5) $K = O + \pi r^2 P$
$= {}^1\!/_3\,\pi P(R^2 + Rr - 2r^2) + \pi r^2 P$
$= {}^1\!/_3\,\pi P(R^2 + Rr + r^2)$.

Ist der abgehende Druck $= p$ auf die Flächeneinheit, so ist

6) $K = \pi a^2 (P-p)$ und endlich aus 5 und 6

7) $R = \dfrac{-r + \sqrt{12\,a^2 \cdot \dfrac{P-p}{P} - 3\,r^2}}{2}$

Es liegt somit im Belieben das Ventil für bestimmte Zwecke einzurichten, indem man nur R aus letzterer Formel zu berechnen hat. Die Wirkung stimmt nach zahlreich ausgeführten Ventilen genau mit der Theorie überein.

Soll das Ventil als Regulator dienen und unabhängig von P sein, so ist zu setzen

$K = \pi a^2 P$ oder

8) $R = \dfrac{-r + \sqrt{12\,a^2 - 3\,r^2}}{2}$

Ist p vorgeschrieben bei veränderlichem P, so ist die Fläche πr^2 mit einem Gegengewicht zu belasten oder zu entlasten, was durch ein verschiebbares Gewicht an einem Hebel leicht bewerkstelligt werden kann.

Wenn P grösser als 5 Atmosphären ist, so ist die Membran der Festigkeit halber mit lose an einander gelegten Stäben zu unterstützen, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, das Ventil für jeden Druck P und in jeder Grösse auszuführen.

Das Ventil könnte auch dazu dienen die Frage der Wassermesser zu lösen, wenn der abgehende Druck stets etwas kleiner sein darf als der kleinste ankommende Druck.

Ueber den Nutzeffect Körting'scher Wasserstrahl-Elevatoren gegenüber den Leistungen von Handpumpen.

Das »Centralorgan des gesammten Baugewerbes«, Berlin, brachte in seiner No. 2 des gegenwärtigen Jahrganges einen Artikel, welcher Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit Körting'scher Wasserstrahlpumpen (Elevatoren) zum Gegenstande hatte, und sich sehr günstig über dieselben aussprach. Die seitens des Wasserwerks zu Iserlohn angestellten und in demselben Blatte publicirten Versuche ergaben folgendes:

Ein Apparat, dessen Leistungsfähigkeit auf 2000 Liter pro Stunde angegeben war, hob dieses Quantum auf 4 m Höhe, und gebrauchte hierzu 2000 Liter der städtischen Leitung entnommenen Druckwassers. Die Kosten für die Hebung von 1 cbm Wasser stellen sich somit nach dem Tarif des Iserlohner Wasserwerks auf Mk. 0,25. Eine gewöhnliche Saugpumpe von $2^1/_2$ Zoll Cylinderweite und 150 mm Hub förderte 0,43 Liter pro Hub, und bei 26 Hüben in der Minute mit einem Arbeiter 670 Liter pro Stunde. Wird der Arbeitslohn zu 0,25 Mk. pro Stunde angenommen, so ergeben sich die Kosten für das Heben von 1 cbm Wasser auf ca. Mk 0,37. Die Kosten der Beschaffung und Montirung beider Pumpenarten sind unfähr gleich; die Unterhaltung der Saugpumpen erfordert indess 10—20% der Anlagekosten, während die Wasserstrahlpumpe durchaus keine Unterhaltung erfordert. Bei einer dreifachen Leistungsfähigkeit sind die letzteren somit um die Hälfte billiger im Betriebe, wie gewöhnliche Pumpen.

Die vorstehend im Auszug wiedergegebene Abhandlung veranlasste den Unterzeichneten weitere Versuche mit einem derartigen Apparate anzustellen, zu welchem Zwecke ein Exemplar No. 4 von 10 000 Liter Leistungsfähigkeit pro Stunde von der Firma Gebrüder Körting in Hannover bezogen wurde.

Die Untersuchungen wurden in folgender Weise bewerkstelligt:

Der Elevator lag auf dem Boden eines Kastens, dessen Wasserinhalt durch beständigen Zufluss auf gleicher Höhe erhalten wurde. Das Druckwasser wurde dem Apparat durch einen kurzen ca. 60 mm weiten Gummischlauch aus einem 229 mm weiten Rohr der Stadtwasserkunst zugeführt, und floss sammt dem gehobenen Wasser durch ein gleichfalls 60 mm weites Blechrohr ab. Sowohl das Druckwasser, wie auch das zu hebende Wasser wurde mittelst eines Siemens'schen Wassermessers gemessen. Bei den Beobachtungsreihen No. 2 und 3 wurden die Mengen des gemischten Wassers zur Controlle nochmals durch Cubicirung bestimmt.

Die Höhen, auf welche das Wasser bei den vier Beobachtungsreihen gehoben wurde, betrugen bezw. 1,5 m, 2,8 m, 5,25 m, und 9,08 m, unter welchen Werthen die Höhendifferenzen zwischen dem Wasserspiegel im Kasten und der Mitte des horizontal gebogenen Endes des verticalen Abflussrohrs zu verstehen ist. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Resultate der 14 einzelnen Beobachtungen:

Datum 1880	No. der Beob-achtung	Anfang	Ende	Dauer	Gehobenes Wasser			Druckwasser		
		der Beobachtung			Total	per Sec.	auf Höhe	Total	per Sec.	Druck in der Leitung
März		Uhr	Uhr	Secund.	Liter	Liter	Meter	Liter	Liter	Meter
25	1	2^{25}	3^{25}	3600	11450	3,18	1,50	8350	2,32	25,0
25	2	4^{11}	5^{11}	3600	11525	3,20	1,50	8425	2,34	25,0
26	3	6^{15}	9^{15}	10800	34525	3,20	1,50	26075	2,41	26,0
	Im Mittel					3,19	1,50		2,36	
16	4	2^{42}	3^{52}	4200	10800	2,57	2,80	9870	2,35	24,0
16	5	5^{17}	$6^{58\,1/2}$	6090	15800	2,59	2,80	14300	2,35	24,0
17	6	6^{26}	7^{16}	3000	7800	2,60	2,80	7200	2,40	24,0
17	7	7^{30}	8^{19}	2940	7900	2,69	2,80	7200	2,45	25,0
	Im Mittel					2,61	2,80		2,39	
18	8	3^{10}	5^{7}	7020	12900	1,84	5,25	16400	2,34	26,0
18	9	5^{27}	7^{26}	7140	12900	1,84	5,25	16400	2,30	26,0
19	10	6^{20}	8^{15}	6900	13000	1,88	5,25	16400	2,38	26,0
	Im Mittel					1,85	5,25		2,34	
22	11	1^{34}	2^{30}	3360	2600	0,77	9,08	7900	2,35	27,0
23	12	3^{22}	4^{18}	3360	2500	0,74	9,08	7975	2,37	27,0
23	13	7^{3}	10^{3}	10800	7825	0,72	9,08	25075	2,32	27,0
24	14	1^{48}	5^{48}	14400	9575	0,66	9,08	34625	2,40	27,0

Den Beobachtungen 4 bis 7 zufolge wurden per Secunde auf 2,80 m Höhe gefördert im Mittel 2,61 l oder auf 1,0 m Höhe 7,31 l, das macht per Tag bei 10stündiger Arbeit

$$10 \times 60 \times 60 \times 7{,}31 = 263\,160 \text{ l}$$

Zu dieser Leistung wurden an Druckwasser verbraucht per Secunde im Mittel 2,39 l also per Tag à 10 Stunden

$$10 \times 60 \times 60 \times 2{,}39 = 86\,040 \text{ l}$$

Nach den Hamburger-Wasserpreisen von Mk. 0,10 pro cbm, würde für dieses Quantum zu zahlen sein Mk. 8,60, demnach kostet ohne Rücksicht auf die Kosten der Anschaffung und Unterhaltung des Apparates, der cbm Wasser auf 1 m Höhe zu fördern Mk. 0,0327.

Berechnet man in der oben angedeuteten Weise die übrigen Beobachtungsreihen, getrennt nach der Hubhöhe, so ergeben sich die folgenden Resultate:

Nach Beobachtung	1— 3	kostet 1 cbm 1 m hoch zu heben Mk.	0,0465
» »	4— 7	» » » » » » » » »	0,0327
» »	8—10	» » » » » » » » »	0,0240
» »	11—14	» » » » » » » » »	0,0360
		Im Mittel	0,0348

Behufs Ermittelung der durch Handpumpen verursachten Kosten der Wasserhebung wurden zwei kupferne Saugpumpen aufgestellt, welche aus einem Bassin, dessen Ober-Wasserspiegel durch regelmässigen Zufluss stets auf bestimmter Höhe gehalten wurde, das Wasser 3 m hoch förderten. Die gehobenen Wassermengen wurden mittelst eines Aichgefässes von ca. 7000 l Inhalt

bestimmt. Jede der beiden Pumpen wurde von 2 Mann bedient, während 4 Mann in Reserve standen.

Diese Versuche lieferten die folgenden Ergebnisse:

Pumpe No. 1.
Cylinderweite 0,140 m
Hubhöhe 0,260 m

Datum 1880	No. der Beobacht.	Anfang	Ende	Dauer	Anzahl d. Hübe	Gehobenes Wasser		
		der Beobachtung				total	per Hub	pr. Sec.
März		Uhr	Uhr	Secunden		Liter	Liter	Liter
16	1	2^{45}	3^{17}	1920	—	6230	—	3,24
16	2	4^{32}	5^{3}	1860	—	6161	—	3,31
16	3	5^{30}	6—	1800	—	6196	—	3,44
18	4	6^{23}	6^{51}	1680	1287	6230	4,84	3,77
18	5	7^{28}	$7^{55\,3/4}$	1665	1275	6230	4,89	3,74
20	6	6^{35}	7^{7}	1920	1286	6230	4,85	3,24
20	7	7^{36}	8^{6}	1800	1251	6196	4,95	3,44
20	8	9^{7}	9^{39}	1920	1270	6230	4,91	3,24
				Im Mittel			4,89	3,43

Es wurde demnach mittelst dieser Pumpe von 6 Mann im Mittel 3,43 l per Secunde auf 3 m Höhe oder 10,29 l per Secunde auf 1 m Höhe gefördert; dieses entspricht einer Leistung pro Tag à 10 Arbeitsstunden von

$$10 \times 60 \times 60 \times 10{,}29 = 370\,440\,\text{l}$$

Unter Zugrundelegung eines Arbeitslohnes von 3 Mk. per Mann und Tag stellen sich die Kosten für die Hebung von 1 cbm Wasser auf 1 m Höhe mittelst der Handpumpe auf

$$\frac{3{,}0 \times 6}{370{,}44} = \text{Mk. } 0{,}0486$$

Mit der Pumpe No. 2 von 0,130 m Cylinderweite und 0,250 m Hub wurden 3 Beobachtungen angestellt, und ihre Leistung, wie folgt ermittelt:

Es wurden auf 3 m Höhe gefördert:

Bei Beobachtung 1 3,46 l per Hub oder 2,47 l per Secunde.
» » 2 3,53 » » » » 2,53 » » »
» » 2 3,57 » » » » 2,66 » » »
Im Mittel 3,52 l per Hub oder 2,55 l per Secunde

oder auf 1 m Höhe 7,65 l per Secunde, das macht auf 10 Arbeitsstunden berechnet

$$10 \times 60\ 60 \times 7{,}65 = 275\,400\,\text{l}$$

Die Kosten der Hebung von 1 cbm Wasser auf 1 m Höhe mittelst dieser etwas kleineren Pumpe stellen sich demnach auf

$$\frac{3{,}0 \times 6}{275{,}400} = \text{Mk. } 0{,}0654$$

Als Mittelwerth aus beiden Beobachtungsreihen ergiebt sich als Betrag für die Hebung von 1 cbm Wasser auf 1 m Höhe die Summe von Mk. 0,0570.

Da die Hebungskosten mittelst des Elevators sich nach Massgabe der Beobachtungen 1 bis 14 im Mittel auf nur Mk. 0,0348 stellen, so dürfte dies aus den vorliegenden Versuchen

gewonnene Resultat als ein günstiges zu bezeichnen, und die Anwendung der Körting'schen Wasserstrahlpumpen für gewisse Zwecke und unter bestimmten Verhältnissen zu empfehlen sein.

Hamburg, Oktober 1880.

Otto Iben.

Literatur.

Briggs R. The absolute economy of electric Lighting. Journal of Franklin Institut. 1880. Septemberheft p. 164 u. ff. Auszug aus einem Artikel des Engineering vom 18. October 1878, in welchem ein Resumée über die auf der British Association stattgehabte Diskussion gegeben wird. Gegenstand dieser Diskussion sind u. a. die amerikanischen Versuche über die Leistung der Lichtmaschinen. S. d. Journal 1878 p. 686.

Dupny. Ueber die Kosten der elektrischen Beleuchtung. Maschinenbauer 1881 Heft 1 p. 6. Der Artikel macht ausführliche Mittheilung über eine Abhandlung von Dupuy betreffend die Beleuchtung der Bleicherei zu Breuil-en-Auge, bei welcher Regnier-Lampen zur Anwendung kommen.

The electric light at the royal Albert Dock. Engineering 1880. 1. October p. 276. Die Docks werden mit 27 Lichtern beleuchtet, die in einer Höhe von 80 Fuss angebracht und mit Reflectoren versehen sind. Die Kohlen sind lang genug um 16 Stunden zu dauern. Die Einrichtung ist von Siemens gemacht.

Fischer F. Können eiserne Oefen durch Entwicklung von Kohlenoxyd schädlich wirken? Dingl. polyt. Journal Bd. 235 p. 438. Diese Frage wird bei einigermassen guter Ausführung und zweckmässiger Bedienung der Oefen verneint. Ferner werden die zum Nachweis des Kohlenoxydes benutzten Methoden von Vogel, Hempel, Vollert, Erismann, Deville & Trost, Fischer, Böttger, Poleck etc. etc. angeführt.

Fontaine H. Regulateur differentiel Siemens. Revue industriel 1880 22. Sept. 1880. Beschreibung und vorzügliche Abbildung der Hefner-Alteneck'schen Differenzial-Lampe, welche in diesem Journal p. 36 ausführlich besprochen wurde.

Frager's Compteur d'eau. Constructeur M. Michel in Paris. Revue industrielle 1880, 22. September p. 373. Genaue Beschreibung und Zeichnung des Wassermessers, der gegenüber der früheren Construction. (Vergl. das Journal 1876 p. 737.) wesentlich verbessert ist. Wir werden denselben abbilden und genauer beschreiben.

Guzzi, P. und Ravizza. Appareil rechauffeur pour les Foyers à air chaud des generateurs de vapeur. Revue universelle 1880 p. 595. Mit Abbildungen auf Tafel 25. Vor dem Eintritt in den Kamin durchstreichen die Verbrennungsgase einen mit Wellenblechen abgedeckten Canal; an den heissen Metallflächen wird die unter den Rost gehende Verbrennungsluft vorgewärmt. Die Verfasser nehmen für ihre Construction den Vorzug vor den sogen. Economisern von H. Green oder Bell in Anspruch sowohl was Anlagekosten, als Einfachheit und Wirksamkeit des Betriebes betrifft.

Hamilton. Ueber die angebliche Schädlichkeit der Canalgase wird in Dingler's polyt. Journal 1880 Bd. 235 p. 85 berichtet, dass der Verf. dieselbe vollständig in Abrede stellt. Varrentrapp (Vierteljahresschrift der öffentlichen Gesundheitspflege 1879 p. 666) fügt hinzu, dass in der That nichts mehr dazu angethan sei, jede ernste Forschung auf dem Gebiet der Typhus- und Diphtheritis-Aethiologie zu hemmen, als die leichtfertige Weise, in welcher gegenwärtig namentlich englische Aerzte einige isolirte Zahlen in einseitiger Weise zusammenstellen, um daraus zu folgern, dass die Canalgase Ursache einer Epidemie seien.

Horadam Jos. Die Chemische Industrie auf der Düsseldorfer Ausstellung 1880. Chem. Industrie 1880. No. 9. p. 312. Der Bericht theilt u. A. mit, dass die Fabrication von schwefelsaurem Ammoniak in Rheinlanden - Westphalen bis zum Jahre 1864 nur bei Köln betrieben wurde, in dem gen. Jahre übernahm die Firma Vorster & Grüneberg die Verarbeitung des Cölner und anderer Gaswässer. Die jährliche Production an schwefelsaurem Ammoniak in Rheinland und Westphalen beträgt ca. 12500 kg Ctr. Von den Etablissements, welche sich mit der Destillation von Steinkohlentheer und dessen Verarbeitung befassen, werden zwei Aussteller erwähnt: Hartmann & Lucke in Mülheim a/Rhein und J. Chr. Leye in Bochum. Die erstere Firma, 1872 gegründet, verarbeitet ca. 4 Mill. kg Steinkohlentheer.

Ueber Herstellung und Verwendung von Leuchtgas wird in Dingl. polyt. Journal 1880. Bd. 238 p. 208 referirt. Es finden sich neben den Oefen von K. Hanpt und Mendheim, Liegel, Tonar etc. und dem Münchener Oefen ein Retortenofen von Langerer in Göppersdorf bei Steinkirche, Schlesien, nach dem D. R. P. No. 5726. abgebildet und beschrieben.

Krautschopp E. Die Provinzial-Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf. Maschinenconstructeur 1880 No. 19 p. 367. In dem Aufsatz wird zunächst ein Wassermesser von J. Stoll in Düsseldorf, ein Siemens'scher Messer mit Einrichtung zur bequemeren Justirung, sodann Morton-Retortenverschlüsse und Apparate der Kölner Maschinenbau-Actiengesellschaft: Exhaustor und Doppelventile, welche bereits ausführlich in diesem Journ. besprochen sind, aufgeführt.

Lunge G. Aus dem Bericht der englischen Fabrikinspectoren. Dingl. Journal 1880 Bd. 236 p. 54. Verfasser macht unter anderen in dem auszüglich mitgetheilten Bericht von Smith folgende Angaben über die Gase der Cokeöfen und die Gewinnung von Ammoniaksulphat:

Bei der Verkokung der 15 Millionen Tonnen Kohlen, welche i. J. 1876 in der englischen Eisenindustrie verbraucht wurden, gingen 36 000 Tonnen Ammoniak, entsprechend 139 764 Tonnen schwefelsaurem Ammoniak, im Werth von 2 795 280 Pfd. Sterling verloren, den Theer gar nicht zu rechnen. Natürlich wäre nicht diese ganze Summe als möglicher Nutzen zu rechnen, denn die Gewinnung des Ammoniaks oder Theers ist mit Kosten verbunden, aber Smith schlägt doch den möglichen Gewinn durch das Ammoniaksalz auf 2 340 000, denjenigen an Theer noch auf die Hälfte davon, d. s. 1 170 000 Pfd. Sterling an. (Wir werden unten sehen, dass der Gewinn, in Folge der erhöhten Kapitalanlage, sich auf ein sehr bescheidenes Mass reducirt.) Nach Auskunft der bekannten Autoritäten, Lawes und Gilbert, würden obige 130 000 t schwefelsaures Ammoniak für 1 300 000 Acres (= 650 000 ha) ausreichen und z. B. bei Hafercultur darauf einen Mehrertrag von Körnern und Stroh im Betrage von 6 714 853 Pfund Sterling ergeben, wenn man die Jahre 1869 bis 1873 oder von 8 129 407 Pfd. Sterling, wenn man die Jahre 1874 bis 1878 zur Grundlage nimmt! Lawes glaubt, dass selbst 100 000 t schwefelsaures Ammoniak auf den Markt geworfen werden könnten, ohne dessen Preis oder denjenigen des Chilisalpeters wesentlich zu beeinflussen. Der letztere ist gewöhnlich eine billigere Stickstoffquelle als das Ammoniaksalz und für die meisten Zwecke auch besser; aber der Preis des Ammoniaksalzes werde besonders durch die Nachfrage der deutschen Zuckerrübenproduction hoch gehalten. — Wie man sieht, würde dem Nationalwohlstand eine höchst ansehnliche Bereicherung zufliessen, wenn das Ammoniak bei der Cokefabrikation nicht verloren ginge, und wenn auch die Zahlen für Deutschland viel bescheidener als die obigen ausfallen dürften, so ist die Sache immerhin auch für uns der Erwähnung werth.

Es fragt sich nun, ob es möglich ist, die Gewinnung des Ammoniaks und Theers mit derjenigen der Coke ohne Verschlechterung der letzteren zu verbinden. Die Antwort auf diese Frage ist meist im negativen Sinne gegeben worden, wie die vielen verunglückten und längst eingestellten Versuche in dieser Richtung zeigen. In England (und vermuthlich auch in Deutschland) wird allenthalben die Kohle höchstens mit Benutzung der Gichtgase zur Ersparung an Heizmaterial, aber ohne Condensation des Ammoniaks und Theers verkokt. Das englische Blaubuch enthält aber nun einen sehr ausführlichen Bericht über die Cokebereitung zu Bessèges, wo die Gesellschaft von Terrenoire, Lavoulte und Bessèges eine grössere Anzahl von Oefen nach Knab's System (vgl. Polytechnisches Centralblatt, 1863 S. 317. Berg- und hüttenmännische Zeitung 1863 S. 482) betreiben, allerdings mit wesentlichen Modificationen, welche den Vorwurf beseitigen, dass die Coke nicht dicht genug ausfalle. Die Construction der Oefen, die Anlage und Betriebskosten und die Betriebsresultate sind im Originale eingehend beschrieben.

Ein Ofen lieferte:

	1874	1875
Koke	390 000 t	405 880 t
Theer	10 621 »	9 336 »
Schwefelsaures Ammoniak	2 134 »	1 594 »

Das Ausbringen an Coke war im Jahr 1874 73, i. J. 1875 74 Prozent der Kohlen. Der Gewinn am Theer betrug 0,048 Fr., der am Ammoniumsulfat 0,250 Fr. für 1 kg.

Unter Berücksichtigung der Amortisation des Gesammt-Anlagecapitals berechnet der Verfasser dass die Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung sich nur zu 5 % rentiren würde und eine sehr sorgfältige Ueberwachung der Prozesse bedarf, und dass vorläufig die Frage nach einer rationellen Ammoniakgewinnung bei der Cokebereitung nicht gelöst sei.

Peltzer E. Nouvelle disposition du Photometre Bunsen. Revue universelle des Mines etc. Mai und Juni 1880 p. 610 mit Abbildungen auf Tafel 25. Der Verfasser beginnt mit einer theoretischen Entwicklung der Theilung des Lichtes durch den Bunsen'schen Schirm und leitet — wie bereits früher von Rüdorf u. A. geschehen — ab, dass der Fettfleck bei gleicher Beleuchtung von beiden Seiten nicht vollkommen verschwinde. Die vorgeschlagene Art der Photometrie gründet sich nun auf die Vergleichung zweier Lichtmengen stets auf derselben Seite des Schirmes. Zu diesem Zweck befindet sich statt des Schirmes eine cylindrische Büchse, welche innen geschwärzt ist und auf der einen Seite mit einem Photometerpapier geschlossen ist, auf der Stange zwischen den beiden Lichtern beweglich. Die andere Seite der Büchse ist mit

einer Scheibe geschlossen, in welcher sich ein Loch befindet, durch welches man mittelst eines Spiegels die innere Fläche des Photometerpapiers beobachten kann. Diese cylindrische Büchse kann um eine vertikale Achse gedreht werden, so dass die äussere Seite des Photometerpapiers abwechselnd nach den beiden am Ende der Stange befindlichen Lichtquellen gerichtet werden kann. Zur Lichtvergleichung zwischen den beiden Lichtquellen dient ein kleines Gasflämmchen, welches sich im Innern der cylindrischen Büchse befindet, und dessen Consum mit einem Hahn gestellt werden kann. Beim Photometriren richtet man zunächst das Photometerpapier in der Entfernung 1 nach der Normalkerze und regulirt den Consum des kleinen Flämmchens bis der Fettfleck auf dem Photometerpapier verschwunden ist. Man dreht alsdann die cylindrische Büchse um 180°, sodass die zu vergleichende Lichtquelle, Gasflamme, ihr Licht auf das Papier sendet und verschiebt dieselbe auf der Photometerstange so lange bis abermals der Fettfleck verschwunden ist.

Peschel's Ventileinrichtung und Druckregulator an selbstthätigen Laternenanzündern. Nach dem deutschen Reichspatent No. 7553 vom 22. Aug. 1878 findet sich Abbildung und Beschreibung des Apparats in Dingl. polyt. Journal 1880 Bd. 235. p. 130 und Tafel 15.

Schwedler L. Untersuchungen über das Platin-Normal-Licht. Dingl. polyt. Journal 1880 p. 271 durch Journal of the Asiatic society of Bengal 1879.

Neue Bücher und Broschüren.

Centigrad-Photometer. Neues optisches Instrument zur directen Bestimmung der Intensität jeder beliebigen Lichtquelle mit der Angabe in Graden von Domenico Coglievina, Chef-Ingenieur der Firma F. Schweickhart & Co., Fabrik für Gas- und Wasserapparate in Wien, Mitglied des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Mit 3 Tafeln. Braunschweig bei F. Vieweg & Sohn 1880. Zur Charakterisirung des Schriftchens dürfte es genügen, hier nur einige Sätze desselben wieder zu geben. Der Verfasser will eine neue Lichteinheit aufstellen, und geht zu diesem Zwecke von dem Satze aus, »dass nur eine Lichtquelle von ganz bestimmter Leuchtkraft einen äussersten Lichtstrahl von geforderter Länge (?) auf ein gegebenes Object zu werfen im Stande ist.« Um die geforderte Länge des äussersten Lichtstrahles zu messen, resp. den Moment zu ermitteln, in welchem der Lichtstrahl die verlangte Länge erreicht hat, lässt er denselben, nachdem er durch eine Combination von Prismen in einem bestimmten (?) Verhältniss abgeschwächt ist, auf eine Phosphorkugel wirken, »weil an dem Berührungspunkte (?) desselben mit der Phosphorkugel die Phosphorescenz dieser Letzteren aufgehoben wird.« Man kann statt des Phosphors auch irgend eine andere Substanz zur Verwendung bringen, welche bei Berührung (?) mit Lichtstrahlen eine sicher wahrnehmbare Erscheinung liefert.« Hat der äusserste Strahl der Lichtquelle die bestimmte Länge erreicht, so »wird mit einem gewissen Vielfachen dieser durch die Phosphorkugel präcisirten Intensität die unveränderliche (?) Lichteinheit als ein Grad Lichtintensität bezeichnet, weil die bisherige Bezeichnung nach Normalkerzen oder Normallampen ebenso sonderbar klingt, als wenn man eine Temperatur durch »so und so viel Oefen-Wärme ausdrücken würde« u. s. w. Originalität lässt sich der Idee des Verfassers gewiss nicht absprechen, allein so lange man nicht die Länge eines Lichtstrahles mit der Elle messen kann, dürfte es mit einer solchen photometrischen Lichteinheit noch gute Wege haben. Wir wollen nur noch hinzufügen, dass der Verfasser im Vorwort das demnächstige Erscheinen eines »Handbuches der Photometrie« aus seiner Feder in Aussicht stellt.

Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthülfe des Gas-Consumenten. Practische Anleitung zur Herstellung zweckmässiger Gasbeleuchtungen mit Angabe der Mittel, eine möglichst grosse Gasersparniss zu erzielen. Zur Belehrung für Gas-Consumenten, Gas-Installateure etc. von A. Müller. Mit 84 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag. (Zugleich Bd. LXXIV. der Chemisch-technischen Bibliothek.) Das Büchelchen von 160 Seiten enthält natürlich nichts eigentlich Neues, allein es ist in demselben manches Beachtenswerthe enthalten, was auf eine gediegene Erfahrung des Verfassers im Installationsgeschäft hinweist. Es gilt dies namentlich von dem Capitel über die Herstellung von Privateinrichtungen, und mancher Gas-Installateur wird sich hier Rath und Belehrung erholen können. Das Buch ist auch, wie die Vorrede sagt, eigentlich für Fachleute bestimmt, die sich mit der Herstellung von Gasleitungen befassen. Wünschenswerth wäre es allerdings, wenn auch das grosse gasconsumirende Publicum Veranlassung nähme, sich über seine Gasbeleuchtungseinrichtungen etwas näher zu informiren, allein nach den bisherigen Erfahrungen sind alle Versuche, durch derartige populär gehaltene Schriften die Consumenten zu belehren, ziemlich resultatlos verlaufen.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 11322. W. Schroeder in Dortmund. Verschluss an Wetterlampen. Vom 15. Februar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11336. F. Siemens in Dresden, Fabrikstr. 5. Neuerungen an Beleuchtungsapparaten (Zusatz zu P. R. 10484). Vom 21. Febr. 1880 ab. Klasse 26.

No. 11352. R. Wohlers in Hamburg. Transportable Gaseinrichtung zum Heizen der Köpfe von Vergolderpressen. Vom 17. März 1880 ab. Kl. 11.

No. 11401. J. B. Cox in Torquay (England). Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73 I. Neuerungen an Gasregulatoren. Vom 5. Februar 1880 ab. Kl. 26.

No. 11426. R. Müller in Berlin. Neuerungen an directen Gasfeuerungen. Vom 25. Januar 1880 ab. Kl. 24.

No. 11465. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. Vom 31. Januar 1880 ab. Kl. 24.

No. 11472. J. Kalmus in Berlin W., Magdeburgerstrasse 32. Trinkbecher mit Filtrirvorrichtung. Vom 13. Mai 1880 ab. Kl. 33.

No. 11473. G. L. Zimmer in Frankfurt a/M., Darmstädter Landstr. 50. Neuerungen an Absperrventilen mit Membranalsdichtung u. Entlastung. Vom 3. September 1879 ab. Kl. 47.

No. 11489. W. Müller in Antwerpen und Ed. Geisenberger in Brüssel. Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak unter Benutzung des Stickstoffs der Luft. Vom 19. Juni ab. Kl. 75.

No. 11495. F. Schaffer in Rothenbach bei Gottesberg. Neuerung an Gasfeuerungen. Vom 9. Januar 1880 ab. Kl. 24.

No. 11496. A. M. Silber in London. Vertreter: Dr. M. Quenstedt, Rechtsanwalt in Berlin C., Königstr. 48. Neuerungen an Lampen- oder Gasöfen. Vom 8. Februar 1880 ab. Kl. 36.

No. 11508. D. Decker in Mölsheim bei Monsheim (Rheinhessen). In einen Leuchter einschraubbare federnde conische Hülse zum Festhalten der Kerze. Vom 11. April 1880 ab. Kl. 4.

No. 11535. A. Bode in Aachen, Adalbertsteinweg Nro. 34. Bleirohrverbindungen. Vom 27. April 1880 ab. Kl. 47.

Patent-Anmeldungen.

No. 22727. J. v. Rimanóczy in Berlin, Weissenburgerstr. 52. Gasflammen-Reinigungs- und Gas-Spar-Apparat. 5. August 1880. Klasse 26.

No. 22837. R. R. Schmidt in Berlin NW., Luisenstrasse 29, für James Mac Kenzie in London. Neuerungen an Apparaten zum Anzünden von Gas mittelst Electricität. 5. August 1880. Klasse 26.

No. 22998. Paul Richter & Wilhelm Triedel in Berlin. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Leuchtgas durch Verdunstung flüssiger, flüchtiger Kohlenwasserstoffe, wie Gasolin und ähnliche. 5. Aug. 1880. Klasse 26.

No. 24940. Dr. phil. H. Hirzel, Professor, in Firma: H. Hirzel in Plagwitz-Leipzig. Rauchlos brennender Argandbrenner für alle Arten von Leuchtgas. 9. August 1880. Klasse 26.

No. 28216. C. W. Schumann & F. Küchler in Weissenfels a/S. Verfahren und Vorrichtung zur Einleitung der Vergasungsöle in dampfförmigem Zustand in die Retorten. 9. August 1880. Klasse 26.

No. 24535. Dr. H. Grouven in Leipzig. Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoff der Bruchmoore oder Grünlandmoore. (Zusatz zu P. R. 2709.) 5. Aug. 1880. Klasse 75.

No. 19052. Quaadt & Hirschson in Berlin. Neuerungen in der Vertheilung und Zuführung von Luft bei Brennern an Petroleumlampen. 16. August 1880. Klasse 4.

No. 21696. Schulz & Sackur in Berlin. Neuerungen an Gaskochapparaten und deren Brenner. 16. August 1880. Klasse 26.

No. 6239. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124, für Ch. L. Pilleux in Paris. Neuerung an elektrischen Lampen. 19. August 1880. Kl. 21.

No. 15578. Dr. Quenstedt, Rechtsanwalt in Berlin C., für A. M. Silber in London, Wood-Street. Neuerungen an den unter P. R. 7220 geschützten Petroleumrundbrennern. 19 August 1880. Klasse 4.

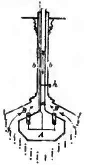
No. 21392. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73., für P. A. Maignen und J. Rétif jun. in London bezw. Lyon. Filter. 19. August 1880. Klasse 34.

No. 26032. Adolf Guttmann in Berlin S. Wasserthorstr. 64. Neue Taschenlaterne. 19. August 1880. Klasse 4.

Auszüge aus den Patentschriften.

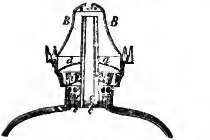
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 9975 vom 10. December 1878. H. W. Fabian in Frankfurt a. M. Luftzuführungsrohr für Beleuchtungsgegenstände. — Durch das Rohr *a*



tritt die vollkommen reine Luft in den abgeschlossenen Raum *A*, in welchem die Brenner angebracht sind. Die verdorbene, abziehende Luft strömt unter den Schirm *B* und von da durch das Rohr *b* ins Freie. Das in dem Rohre *a* angebrachte Ventil *h* dient zur Regulirung des Luftzuflusses. Diese Anordnung ist auch auf Lampen übertragen worden.

No. 10284 vom 19. November 1879. H. Zorn in Berlin. Petroleum-Dampfbrenner mit Wärme übertragenden Sieben und doppeltem Boden zum Kühlhalten des Petroleumbassins. — Die



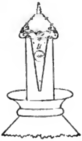
Brennerglocke *B* enthält eine Anzahl Löcher *d* oder Schlitze beliebiger Form. Durch diese Löcher *δ* wird der hochgeschraubte Docht angezündet. Anfänglich brennt die Flamme im Innern der Glocke; ist aber das Dochtrohr warm genug geworden, so entwickeln sich aus dem mit Petroleum durchtränkten Dochte Petroleumdämpfe, welche durch die Löcher *δ* entweichen und ausserhalb der Glocke verbrennen, und es erlischt die innere Flamme, während das brennende Gas die fernere Entwicklung der Petroleumdämpfe vermittelt. Die Siebe *d* und *i* verhindern die Erhitzung des Petroleums im Bassin. Denselben Zweck hat der mit einer schlecht wärmeleitenden Masse ausgefüllte doppelte Boden *c*. Die Durchbrechungen *α* und *β* dienen zur Zuführung der Luft zur Flamme.

No. 10389 vom 29. November 1879. P. Lehmann in Berlin. Kerzenhalter mit einer glockenförmigen Ueberschiebmuffe und mit federnden Greifzinken. — Mehrere Greifzinken *C* sind



mit dem Leuchterschafte *A* verbunden. Sie bestehen aus dünnen Federn und werden an der Verbindungsstelle durch das zur Aufnahme des etwa herabfliessenden Stearins bestimmte Tellerchen *D* überdeckt. Eine auf- und niederschraubbare Hülse *B* dient zum Zusammendrücken der freistehenden Greifzinkenenden, also zum Festklemmen der Kerze. Die Hülse *B* kann auch mit dem Leuchterschafte *A* bajonettverschlussartig verbunden sein, oder es kann statt der Hülse ein durch eine cylindrische Drahtfeder emporgedrückter Ring angewendet werden.

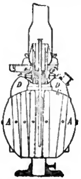
No. 10522 vom 24. Januar 1880. M. Raphael in Breslau. Glimmerblaker ohne Metallklammern oder Federn. — Die Metallklammer oder Fe-



der, welche bisher zur Befestigung der Rauchfänger an den Cylindern oder Glocken diente, wird hier durch einen aus Glimmer hergestellten Träger *B* ersetzt. Dieser Träger wird bei *a* mit der Kappe mittelst Draht verbunden und ist so geformt, dass der Schwerpunkt desselben möglichst tief zu liegen kommt. Bei den Rauchfängern für Glocken wird der Träger dreiarmig hergestellt.

No. 10014 vom 15. November 1879. D. Chlarolanza in Neapel. Petroleumlampe mit Oelbehälter, durch welchen Luftzuführungs- und Flüs-

sigkeit-Abführungsröhren hindurchgehen und über welchem eine Kammer zur Aufnahme entstandener Gase befindlich ist. — Der metallene Oelbehälter *A*



ist mit Röhren *o* durchzogen, welche aus gut wärmeleitendem Metall hergestellt sind. Durch diese Röhren strömt die frische Luft nach der Kammer *D* und von hier durch die Oeffnungen *E* nach dem Petroleumbehälter. Hierbei wirkt sie kühlend auf die Petroleumoberfläche und fliesst darauf den Dochten und somit der Flamme zu. Ein zweiter Strom frischer Luft tritt bei *F* in den Raum *H* und dann durch den Raum *J* zur Flamme.

No. 10256 vom 4. October 1879. Chr. Weber in Eisenach. Anwendung comprimirter, kalter, atmosphärischer Luft bei Dochtlampen und Kerzen. — Durch das Rohr *b*

Fig. 1.

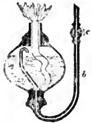
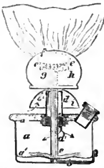




Fig. 2.

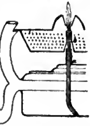
wird kalte atmosphärische Luft in den Oelbehälter *a* gepresst, welche alsdann durch die zwischen dem Dochte und der Wandung der Brennerhülse befindlichen Canäle, Fig. 2, direct zur Flamme gelangen kann. Bei Kerzen wird solche Luft durch die hohlen Dochte gedrückt. Der Hahn *c* dient zur Regulirung des Luftzuflusses zur Flamme.

No. 10421 vom 13. November 1879. C. Knoblauch in München. Lampe für leichte Mineralöle mit beweglichem Boden des Oelbehälters zu Leucht-, Heizungs- und Ventilationszwecken. — Der Oelbehälter *a* ist durch einen mit Schlackenwolle ausgefüllten Deckel a^2 abgeschlossen und enthält einen durch eine Pressvorrichtung *b* beweglichen Boden a^1, welcher sammt der Pressvorrichtung zum Reguliren und Auslöschen der Flamme dient, indem er der Mündung der Dochtröhre genähert und von derselben entfernt werden kann. Die Bohrung d_1 und das Röhrchen d_2 lassen Luft



in den Oelbehälter strömen, verhindern jedoch bei etwaigem Umwerfen der Lampe ein Ausfliessen des Oeles aus demselben. *i* und *h* sind Reflectoren. Auf das Dochtrohr *e* ist der Brenner geschraubt, welcher aus dem durchlöcherten Rohre *e*, dem hohlen, oben durchlöcherten Brennerkopf *f* und dem zum Aufsaugen des abtropfenden Oeles dienenden Schälchen *g* besteht.

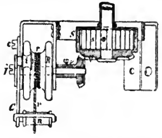
No. 10467 vom 4. Januar 1880. W. Jungbluth in U.-Barmen. Vorrichtung zum Abhalten der durch die Flamme erzeugten Wärme vom Oelbehälter bei Petroleum-Kochapparaten mit plattem Docht. — Bei diesem Brenner für Koch-



apparate kommt die Brennerhülse *a* nicht mit der Flamme in Berührung, weil neben derselben ein Hülsenstück *b*, welches den brennenden Docht umschliesst, aufgehängt ist, um eine allzugrosse Erwärmung des Petroleumbehälters zu verhüten.

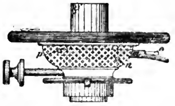
No. 10446 vom 15. October 1879. A. Reitze in Hannover. Vorrichtung zum Aufhängen von Hängelampen bei Uebertragung der Bewegung der Kettenrollen auf das Federgehäuse durch conische Getriebe. — Diese Aufhängevorrichtung für Lampen besteht aus dem Federgehäuse *S* mit der Feder *s*, welches durch die conischen Räder *V* und *v* mit drei oder mehr Kettenrollen *R* in Verbindung steht. Mit dem Gehäuse ist bei *c* ein Hebel *C* drehbar verbunden, während durch die Schraube

j ein verstellbares, gabelförmiges Stück, das an dem einen Ende die Frictionsrolle *i* trägt, mit dem



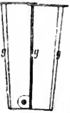
Hebel *C* in feste Verbindung gebracht ist. Die Kette *r* ist über die an dem Ende des Hebels *C* befestigte Führungsrolle *n* geführt, in Folge dessen das Gewicht der Lampe mit den freihängenden Kettenstücken mittelst der Frictionsrolle *i* bremsend auf die Kettentrommel *R* wirkt, so dass die Lampe in jeder Stellung in Ruhe bleibt.

No. 10454 vom 28. Dec. 1879. F. R. Baker in Birmingham, England. Mechanismus zum Anzünden von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen. — Zwischen



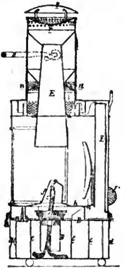
den beiden flachen Dochtscheiden ist die Reibplatte *k* befestigt, gegen welche der Kopf *p* eines in dem um *n* drehbaren Streichholzhalter *m* befindlichen Streichhölzchens *o* reibt, sobald der Streichholzhalter an seinem freien Ende niedergedrückt wird. Bei einer zweiten Anordnung liegt das Streichholz fest und die Reibplatte ist beweglich.

No. 10464 vom 12. October 1879. J. W. Spear in Fürth, Bayern. Mehrtheilige conische Lichtmanchette. — Diese Lichtmanchette besteht aus



zwei oder mehreren Blechstücken, welche unten charnierartig miteinander verbunden, auf der Innenfläche rauh gemacht und aussen mit den gerauhten Rippen *g* ausgestattet sind. Die Blechstücke bilden eine conische Röhre, welche die Kerze aufnimmt und dieselbe festklemmt, wenn sie in die Leuchtermündung hineingedrückt wird.

No. 10465 vom 5. December 1879. A. Kelly in London. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem Oelbehälter mit durchbrochenen Zwischenwänden und äusserem Luftmantel, ferner in Vorwärmung der Verbrennungsluft. — Der Oel-



behälter *B* ist durch mehrere durchbrochene Scheidewände *e* in eine grössere Anzahl von Kammern zerlegt, wodurch bei etwaigen grösseren Schwankungen der Lampe ein allzustarkes Schwanken des Oeles vermieden wird. Die Brennröhre c^1 des Brenners *C* ragt in den bei *g* mit einer sichelförmigen Oeffnung versehenen Conus *f* hinein, welcher den Flammenraum der Lampe nach unten zu luftdicht abschliesst. Die bei *n* in die Lampe eintretende Luft wird an den Wandungen des Abzugscanales *E* vorgewärmt und strömt in der durch die Pfeile angegebenen Richtung nach dem Canale *I* und von hier zwischen *h* und *B* zur Flamme. Gleichzeitig kann durch das Sieb bei I^1 und durch die Oeffnungen *d* frische Luft zur Flamme strömen. Durch den letzteren Luftstrom wird der Oelbehälter gekühlt. Die Verbrennungsgase entweichen durch die durchlöcherte Platte *r* unter der Haube *s*.

No. 10621 vom 14. Nov. 1879. Schwintzer & Gräff in Berlin. Flache Ueberdachung der Räume zwischen den Dochtröhren an Mitrailleusenbrennern. — Bei diesem Mitrailleusenbrenner stehen die Dochtröhrchen *a* an ihren Mündungen nicht frei, sondern sind durch eine ringförmige,



den Röhrchen entsprechend durchbohrte Scheibe *d* überdeckt und mit einander verbunden.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 10280 vom 28. August 1879. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Neuerungen an Cokeöfen zur Erzeugung von Gascoke. — Die Cokeöfen liegen in zwei Etagen übereinander, in der Weise, dass je ein Ofen der oberen Etage über der Mitte zwischen zwei Oefen der unteren Etage liegt. Sämmtliche Oefen werden von oben her mit Kohlen gefüllt. Die abgehenden Gase werden in der Weise geführt, dass a) die Gase eines jeden unteren Ofens zuerst die Seitenwände von zwei oberen Oefen heizen, sich dann unter der Sohle eines oberen Ofens mit den Gasen dieses letzteren mischen und gemeinsam mit diesen eine Seitenwand dieses Ofens und die Seitenwand und Sohle des benachbarten unteren Ofens heizen; und dass ferner b) die in einem oberen Ofen entwickelten Gase zuerst die beiden Seitenwände desselben heizen, sich dann unter der Sohle mit den Gasen des correspondirenden unteren Ofens mischen und gemeinsam mit diesen ebenfalls den in a) beschriebenen Weg machen.

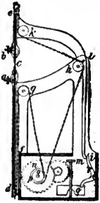
Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 9451 vom 10. December 1878. H. Despecher in Paris. Apparat zum Destilliren wasserstoffhaltiger Stoffe. — Das Verfahren bezieht sich auf die Destillation von Steinkohlen oder anderen kohlenstoff- und wasserstoffhaltigen Stoffen. Indem man stark erhitzte, möglichst stickstoffreiche Luft in beschränktem Maasse in die Oefen einführt, soll der entwickelte Wasserstoff sich zu Wasser und Ammoniak verbinden. Man kann mit den beschriebenen Apparaten auch Wassergas herstellen, indem man Wasserdampf in die Lufterhitzungsapparate einführt. Der Schwefel der Steinkohle soll theils in Schwefelwasserstoff, theils in Schwefelsäure, theils in Schwefeleisen umgewandelt werden.

No. 10651 vom 22. Januar 1880. (Zus.-Pat. zu No. 8806 vom 17. Juni 1879.) K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Neuerungen an Apparaten zur Filtration von Gasen und Dämpfen. Die Apparate bestehen aus waagerechten oder senkrechten oder geneigten Kammern, deren jede einzeln absperrbar ist. Die Filter können aus Geweben, Filz, Asbest, Schlackenwolle u. dgl. hergestellt sein und befinden sich zwischen gelochten Platten. Unter denselben sind Behälter zur Aufnahme der abtropfenden Flüssigkeit oder des abgeklopften und abgekratzten Russes und Flugstaubes angebracht. In die Kammern wird Flüssigkeit zum Befeuchten und Reinigen der Filter geleitet. Die Kammern sind von einem Mantel zur Regulirung der Temperatur umgeben. Bei den Filtern, von denen verschiedene Formen in der Patentschrift beschrieben werden, sind stets besondere Abkratzvorrichtungen angebracht.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

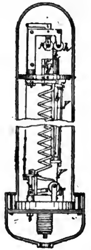
No. 9452 vom 7. März 1879. C. L. R. E. Menges in Amsterdam. Neuerungen an elektrischen Lampen mit Berührung beider Kohlenspitzen unter constantem Druck. — Diese Neuerungen be-



ziehen sich auf Glühlichtlampen, ohne Bildung des Volta'schen Bogens. *a* und *b* sind die beiden Klemmen, welche die Kohlenstäbchen *cd* und *ce* halten. Die Klemme *a* ist mit dem Gestell *fghi* fest verbunden, jedoch elektrisch davon isolirt. Die Klemme *b* ist an dem Hebel *klm* befestigt, welcher sich bei *l* um zwei Stifte drehen kann. Der eine Pol der Elektricitätsquelle ist mit der Klemme *a* in Verbindung, während die Klemme *b* durch Vermittelung des Hebels *kl* und des Gestelles *fghi* mit dem anderen Pole verbunden ist. Die zur Bewegung der Kohlenstäbchen nöthige Kraft wird durch eine in dem Federhaus *n* eingeschlossene Feder geliefert. Mit dem Federhaus fest verbunden sind zwei Trommeln *o* und *p*. An der Trommel *o* ist die Kette *ogd* befestigt, wodurch die Kohle *dc* fortgeschoben wird. Die Kette *plkc* dient zur Bewegung der Kohle *ec*. Wenn die Kohlen bis auf ein bestimmtes Maass abgebrannt sind, so wird durch den Hebelarm *lm* eine Auslösevorrichtung *r* in Bewegung gesetzt. Es wird dann der Windfang *g* frei, und die Trommeln *o* und *p* drehen sich so lange, bis durch das Verschieben der Kohlen der Hebelarm *lm* so weit

zurückbewegt ist, dass der Windfang q wieder festgehalten wird.

No. 10005 vom 16. September 1879. W. E. Sawyer in New-York. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Die Erfindung hat den Zweck, zu verhindern, dass die Kohlenstäbchen in Glühlichtlampen nach einer gewissen Zeit aufhören, einen vollkommenen Contact mit ihren Haltern zu bilden, was ein Entstehen des Volta'schen Bogens zwischen Kohlenstab und Halter zur Folge hat. Dies wird durch eine Vorrichtung erreicht, welche sofort, wenn der Contact unvollständig werden sollte, neue Berührungspunkte herstellt. Ein langer

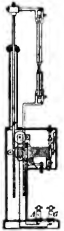


Kohlenstab k, welcher mittelst eines kleinen Kolbens a und Schnur Y durch eine vom elektrischen Strom bewegte Vorschubvorrichtung in dem Rohre b aufwärts gerückt wird, hat seine Führung in den beiden Kohlenstücken ff^1, durch welche ihm auch der elektrische Strom zugeführt wird, und steht fortwährend in Contact mit den gekehlten Kohlenscheiben h und j, deren letztere an einem drehbaren Arm i hängt und also nachgeben kann, wenn der Kohlenstab k sich durch die Wärme ausdehnt.

No. 10254 vom 26. September 1879. (Zweites Zusatz-Patent zu No. 9453 vom 11. März 1879.) J. C. Jamin in Paris. Neuerungen im Erzeugen von elektrischem Licht. — Die Neuerungen bestehen darin, dass an den elektrischen Lampen Pat. No. 9453 und Pat. No. 9710) zwei oscillirende Kohlenstäbe angeordnet werden, deren oscillatorische Bewegung durch einen Elektromagneten regulirt wird.

No. 10054 vom 1. Juli 1879. Ch. Fr. Heinrichs in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Zwei halbkreisförmig gebogene Kohlenstäbe sind in zwei Haltern derart befestigt, dass sie sich zu einem Kreis ergänzen. Diese Halter drehen sich um Zapfen im Mittelpunkt dieses Kreises, auf denen zwei Kettenrollen stecken. Diese Rollen sind durch gekreuzte Ketten mit zwei durch ein Uhrwerk getriebenen Kettentrommeln verbunden und werden demnach in verschiedener Richtung umgedreht, wodurch sich die Enden der Kohlenstäbe entweder einander nähern oder von einander entfernen. Das Uhrwerk wird durch eine von zwei Elektromagneten beeinflusste Hemmung je nach Bedürfniss ausgelöst oder arretirt. Um die Enden der Kohlen in constant gleichmässiger Entfernung von einander zu halten, wird zwischen denselben eine Scheibe oder ein Ring aus Material von grösserem elektrischen Widerstand angebracht. Es wirkt hierbei nur das Gewicht der Kohlenhalter, um die Kohlen stets in Berührung mit der zwischenliegenden Scheibe zu halten.

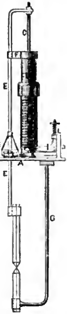
No. 10333 vom 8. November 1879. R. J. Gülcher in Bielitz-Biala, Oesterreich. Elektrische Lampe. — Die Bewegung des oberen Kohlen-



halters, der von der Stange F getragen wird, bewirkt ein um die Stifte eines Ringes C oscillirender Elektromagnet D, dessen einer Polschuh die Stange F berührt. Tritt ein Strom durch die Klemme A in den Ständer B, so wird der Elektromagnet D erregt, zieht einestheils die Stange F fest an, anderentheils nähert er sich dem Eisenstab H und schiebt hierdurch, vermöge seines abgerundeten Polschuhes, indem er sich um die Zapfen des Ringes C dreht, die Stange F nach oben, bis sich der Volta'sche Bogen bildet, die Kohlen allmählich abbrennen und die Anziehungskraft von D hierdurch schwächer wird. Hierauf sinkt Stange F allmählich am Polschuh des Elektromagneten

herab und sucht letzteren zu drehen, bis er an die Schraube L schlägt. Eine Feder E mit Armatur J dient als Bremse für die Bewegungen des Elektromagneten D.

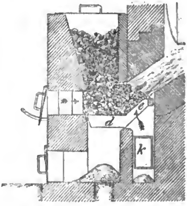
No. 10332 vom 29. October 1879. C. G. Bohm in Fredersdorf. Elektrische Lampe. — Auf



der Grundplatte A steht ein cylindrisches mit Glycerin gefülltes Messingrohr B, in welchem sich die Stange C mit der daran befindlichen Kolbenplatte D bewegt. Der Kohlenhalter E ist eine flache Kupferschiene, welche unten durch die Platte A, oben durch einen Arm F an Cylinder B geführt wird, das umgebogene Ende ist durch eine Mutterverschraubung mit Stange C verbunden. Der andere Kohlenhalter G ist isolirt unten gegen A geschraubt. Um den Cylinder B ist eine Hülse mit zwei Armen befestigt, welche die beiden Elektromagnetenschenkel $H H$ tragen. Die Platte A hat eine aufrechtstehende Rippe a, an welcher an den Aussenkanten zwei Winkel I befestigt sind, deren Unterflächen nach einem Parabelbogenstück gekrümmt sind. Ueber A, unter I und den Elektromagnetenschenkeln H liegt der plattenförmige, um a drehbare Anker K. Derselbe hat in der Mitte eine runde Aussparung für den Cylinder B und zwei Gabelspitzen k. Die Federspannung L hält erstens den Anker K fest gegen die Winkel I und giebt zweitens für die Anziehung des Elektromagneten den nöthigen Gegendruck. Zwischen der Gabel k bewegt sich der obere Kohlenhalter E; auf E schiebt sich der Hemmapparat M; dieser besteht aus einem Kästchen ohne Boden mit zwei schrägen und zwei senkrechten Seitenwänden, an den letzteren sitzen horizontal zwei Zapfen und wird das Kästchen durch diese von der Gabel k getragen; zur Führung ist noch nach oben hin eine Hülse um E angeordnet. In diesem Kästchen liegen zwei Walzen lose und der Halter E kann sich leicht nach unten senken. Tritt der Elektromagnet in Thätigkeit, so wird der Anker angezogen, die Gabel k hebt durch die beiden Zapfen Apparat M in die Höhe, die beiden Walzen fallen keilartig zwischen die schrägen Wände und E, und halten E fest, so dass derselbe mitgehoben wird. Der Anker K wälzt sich auf den Führungswinkeln I ab; je mehr er angezogen wird, desto kürzer wird der Hebelarm.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 10282 vom 21. October 1879. St. Steger in Schwabing bei München. Neuerungen an dem v. Essen'schen Roste. — Die Neuerungen



bestehen in der Vereinigung eines Planrostes d und eines schrägen Rostes e in Verbindung mit der durch die Klappe k regulirbaren, gesonderten Luftzuführung unterhalb des schrägen Rostes e.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gaspreis.) In einer ausserordentlichen Sitzung vom 27. October hat sich der Magistrat auf Vortrag des Referenten, Kämmerers Runge, mit der sogenannten Gasverbilligungsfrage beschäftigt, in der Absicht, nunmehr der kgl. Regierung zu Potsdam in Bezug auf die an dieselbe gelangte Beschwerde einer Anzahl hiesiger Gasconsumenten zu berichten. Nach einer längeren Erörterung war der Magistrat darin einstimmig, dass die Herabsetzung des Gaspreises sich nicht empfehle und dass, wenn eine Erleichterung der Einwohnerschaft oder eines Theiles derselben stattfinden könne, dann die Erleichterung vielmehr bei der Wasserwerks- oder Canalisations-Verwaltung und namentlich bei der Canalisations-Verwaltung eintreten müsste. Eine erhebliche Herabsetzung des Gaspreises würde ohne Zweifel auf Kosten der Stadt-Hauptkasse geschehen und zu der Beschaffung der fortfallenden Mittel im Wege der Steuererhöhung zwingen, da die Entnahme der Amortisationsraten aus dem Erneuerungsfonds unstatthaft ist. Der Magistrat wird nunmehr berichten und die von ihm abgefasste Denkschrift der Stadtverordnetenversammlung und ihrem Ausschusse vorlegen.

Berlin. (Strassenbeleuchtung.) Die öffentliche Beleuchtung der Strassen Berlins begeht in diesem Jahre gewissermassen die Gedenkfeier ihres zweihundertjährigen Bestehens. Ausgangs des Jahres 1680 ging den Einwohnern Berlins ein Edikt des Grossen Kurfürsten zu, in welchem sie aufgefordert werden, »eine Laterne, darinnen ein brennend Licht steckt, aus jedem dritten Hause herauszuhängen, also dass die Lampen von den liebden Nachbaren abwechselnd besorget werden.« Schon wenige Wochen später erwies sich, wie die »Voss. Ztg.« berichtet, diese Vorkehrung als nicht ausreichend, und es wurden noch in demselben Jahre Laternen auf Pfählen errichtet, deren Anschaffung 5000 Thlr., und dann eine jährliche Unterhaltung von 3000 Thlr. kostete. Sie brannten nur in der Zeit vom September bis Mai. Erst hundert Jahre später, unter Friedrich dem Grossen, wurde der öffentlichen Beleuchtung grössere Aufmerksamkeit geschenkt und die Zahl der Laternen, deren Kosten der König trug, auf 2400 erhöht.

Berlin. (Wasserwerke.) Ueber den Stand der bezüglich der städtischen Wasserwerke in Tegel angeordneten Untersuchungen berichtet der Magistrat auf Grund der Mittheilungen des Curatoriums der städtischen Wasserwerke, dass die Resultate der im Gange befindlichen Untersuchungen noch nicht eingegangen seien. Sobald dies geschehen, werde der Magistrat sofort weitere Vorlage machen. Inzwischen gebe er anheim, die definitive Beschlussfassung über den Antrag vom 1. November p., betreffend die Bewilligung der Kosten für Herstellung künstlicher Filter auf dem Grundstücke der städtischen Wasserwerke in Tegel bis nach Vorlegung dieser Resultate aussetzen zu wollen. Zur Sache erklärt der Stadtv. Fritze, er habe einen Versuch gemacht das Wasser zu reinigen. Wenn er denselben gezeigt haben werde, so werde die Versammlung einsehen, was zu thun sei. Der Stadtv. Dr. Hermes beantragt, die Vorlage dem bestehenden Ausschusse zu überweisen. Die Resultate der Untersuchungen des Dr. Finkener würden bald einlaufen und die Ueberzeugung gewähren, dass eine Filtration des Brunnenwassers unnütz sei. Man sei auf dem besten Wege und werde zu dem gewünschten Ziele gelangen. Die Versammlung nimmt den Antrag Hermes an.

Constanz. (Wasserleitungsarbeiten.) Nachdem die 1871 durch Herrn Oberbaurath Gerwig ausgeführte sog. Wollmatinger Leitung nicht mehr genügte, wurde schon seit einigen Jahren nach Quellwasser gesucht und Herr Oberbaurath Gerstner hatte das Glück, an der von ihm bezeichneten Stelle in der Nähe der Stadt zwei sehr starke artesische Brunnen zu erschliessen. Dies war im Mai 1878. Durch zwei Jahre floss das Wasser in unverminderter Quantität, und wurde im Juni d. J. zur Ausführung eines Provisoriums geschritten. Eine Dampfmaschine pumpt bei Tag das Wasser in ein hölzernes Reservoir, welches auf einem 9 m hohen Gerüst steht, von wo das Wasser in die Stadt fliesst und dieselbe hinreichend versieht. Auch die vierten Stockwerke haben Wasser. Bei Nacht wird die Wollmatinger Leitung angestellt, die eigenen Druck besitzt. Das Provisorium kostete 6200 Mk., da die Dampfmaschine vorhanden war. Nunmehr denkt man daran, dem Definitivum mit steinernem Reservoir etc. näher zu treten, für welches in der Anleihe von 1877 200 000 Mk. vorgesehen wurden, die seitdem verzinslich angelegt sind. Vorerst wird man wohl nur einen definitiven, grösseren Brunnenschacht herstellen, um sich von der Nachhaltigkeit des Wasserzuflusses zu überzeugen.

Frankfurt a/M. (Wasserwerk.) Der Magistrat legte der Stadtverordnetenversammlung die Bilanz und vergleichende Uebersicht der Quellwasserleitung auf Mk. 10 639 941,13 vor. Die ordentlichen Einnahmen betrugen Mk. 733 711,33 (um Mk. 23 010 mehr als im Vorjahre) und überstiegen den Voranschlag um Mk. 70 400,33, indem die Zahl der Abonnenten fortwährend zunahm; dagegen hat ein Verkauf der entbehrlichen Mobilien und Im-

mobilien nicht stattfinden können, da der Grundbesitz noch nicht auf den Namen der Stadt übertragen ist und eine Verwerthung von Geräthschaften und Material bei dem in Betracht kommenden kleinen Kreise von Liebhabern auf dem vorgeschlagenen Wege der öffentlichen Versteigerung nur mit grossem Verluste möglich gewesen wäre; im Extraordinarium wurden desshalb nur Mk. 1848 eingenommen. Das Wassergeld betrug, nach dem Miethwerthe der Wohnungen berechnet, 1878/79 Mk. 475 045,65; nach Wassermesser Mk. 220 169,23. Im Jahre 1879/80 belief es sich, nach dem Miethwerthe erhoben, auf Mk. 476 253, nach Messung auf Mk. 209 261,42. Die sonstigen Erträgnisse berechneten sich auf Mk. 18 196. Die Einnahmen übersteigen die Ausgaben um Mk. 102 000, unter denselben befinden sich für den Verwaltungsbetrieb Mk. 35 856,99, während Mk. 39 600 bewilligt waren; der Betrieb der Zuleitung erforderte Mk. 64 045, während Mk. 68 000 bewilligt waren; der Betrieb in der Stadt Mk. 77 530,35, Wassermesser Mk. 12 206. Um die Instandhaltung der Quellfassungsanlagen im Spessart zu ermöglichen, wurden hohe Anforderungen gestellt, welche namentlich durch die häufigen starken Regengüsse und die Kälte gesteigert wurden; das Betriebspersonal musste Tag und Nacht den Dienst versehen, ja es mussten ihm Hülfsarbeiter beigegeben werden. In den Stollen, welche zum Theil ohne Ausmauerung durch das Gebirge getrieben sind, musste ein Ausbrechen und Unterfangen losgelöster Felsstücke und ein Verkleiden des weichen Gesteins, welches bei anhaltendem Luftzutritt nach und nach der Verwitterung ausgesetzt ist, in grossem Umfange vorgenommen werden, ebenso wurden durch plötzliche wiederholte Schneemassen an vielen Vorrichtungen Beschädigungen hervorgerufen; ferner zeigten sich an dem älteren Hochreservoir Undichtigkeiten, die jetzt erst mit grossem Kostenaufwande beseitigt werden, und schliesslich machte sich die Kälte bei dem Stadtröhrennetze in hohem Grade fühlbar. Die Vorarbeiten zur Wasservermehrung sind im Gange und es soll nicht nur das höher gelegene Quellengebiet der Bracht, der Solz und der Orbbach, sondern auch das tiefer liegende Quellengebiet an den westlichen Abhängen des Vogelsberges der Frankfurter Quellwasserleitung in Kurzem dienstbar gemacht werden. Weitere Mittheilungen hoffen wir bald folgen lassen zu können.

Freudenstadt. (Eröffnung des Wasserwerks.) Die sämmtlichen baulichen und hydraulischen Einrichtungen unseres neuen Wasserwerkes wurden am 20. und 21. October durch Herrn Bauinspector Ehmann von Stuttgart, nach dessen Entwurf und unter dessen umsichtiger Oberleitung das Werk ausgeführt wurde, einer endgültigen Besichtigung und Prüfung unterzogen und hieranf von den versammelten bürgerlichen Collegien in das Eigenthum und den Betrieb der Stadt übernommen. Obgleich wir schon seit langer Zeit mit zwei verschiedenen Wasserleitungen versehen waren, deren eine die tiefer gelegenen, die andere die höheren Stadttheile mit Brunnen zu versorgen hatte, hat sich doch im Laufe der Zeit die Unzulänglichkeit der alten auf dem vergänglichen Material der Holzteuchel basirenden Einrichtungen immer mehr geltend gemacht, so dass sich die bürgerlichen Collegien zu Erbauung einer neuen zweckmässigen Wasserleitung nach neuestem System entschlossen. Es wurde einer der auf dem weltbekannten Kniebis so reichlich in den Spalten der Sandsteinfelsen vorkommenden prächtigen Quellen gefasst, und mittelst eines 6150 m langen gusseisernen Röhrenstranges, welcher durch Gebrüder Benkiser in Pforzheim ausgeführt wurde, auf den an der Stadt liegenden Kienberg geführt, wo sich das, nach dem Zweikammersystem unterirdisch angelegte, massiv erbaute, 1000 württemb. Eimer gleich 2940 Hektoliter haltende Hochreservoir befindet; das Wasser geht zunächst eine längere Strecke das Vorbachthal entlang abwärts (der Druck am tiefsten Punkt beträgt 9 Atmosphären) und zum Hochreservoir auf dem Kienberg. Von hier aus breitet sich der ebenfalls gusseiserne Röhrenstrang nicht blos über die ganze Stadt und deren Vorstädte aus, sondern erstreckt sich auch bis in die unmittelbare Nähe des Bahnhofes; diese Röhren wurden durch das kgl. Hüttenwerk Wasseralfingen hergestellt; die Zweigleitungen der Privatbrunnen bestehen aus galvanisirten Schmiedeeisenröhren. Es werden in der nahezu 6000 Einwohner zählenden Stadt neben den öffentlichen laufenden Ventil- und Springbrunnen noch ausserdem bis jetzt 395 Privatbrunnen hiervon gespeist, und es kommen auf den Kopf der Bevölkerung aus der neuen Leitung per Tag 200 bis 250 Liter Wasser. Für die Privatbrunnen bezahlt eine Familie per Jahr 5 Mk. Wasserzins, Gewerbetreibende und Oekonomen bezahlen je nach Verbrauch 8—11 Mk., der höchst besteuerte Bierbrauer 100 Mk. per Jahr; der Gesammtwasserzins beträgt gegenwärtig Mk. 3856,50 per Jahr. 48 Stück Hydranten sind für den Feuerlöschdienst, sowie zum Besprengen der Strassen eingerichtet; dieselben liegen 24 bis 54 m tiefer als der Oberwasserspiegel des Hochreservoirs; bei den durch Feuerwehrabtheilungen vorgenommenen Hydrantenproben überstiegen gleichzeitig je 4 bis 6 kräftige Wasserstrahlen sämmtliche benachbarte Gebäude, und es hat die Leistungsfähigkeit unseres Wasserwerkes auch hierin die kühnsten Erwartungen übertroffen. Die Kosten belaufen sich auf circa 170 000 Mk.

Geislingen. (Albwasserversorgung.) Die fünfte und letzte Gruppe der Albwasserversorgung besteht nach einer von dem Ministerialreferenten Herrn Oberregierungsrath v. Rüdinger hier vorgenommenen Verhandlung nunmehr aus 20 und zwar folgenden Gemeinden: Oberbohringen, Aufhausen, Türkheim, Wittingen, Amstetten, Oppingen, Schalkstetten, Stubersheim, Bräunisheim, Sontbergen, Hofstett-Emerbuch, O. A. Geislingen, Radelstetten, O. A. Blaubeuren, Reuthi, Ettlenschiess, Sinabronn, Holzkirch, Altheim, Zähringen, Ballendorf und Börslingen, O. A. Ulm. Die Gemeinden Bissingen, O. A. Ulm, und Hausen ob Lonthal, O. A. Heidenheim, sind für den Fall noch aufgenommen, dass ein 2jähriger Betrieb der Gruppe ihren späteren Eintritt zulässig und nützlich erscheinen lässt. Den Gemeinden Weidenstetten und Neenstetten, O. A. Ulm, steht auf den Zuspruch des Herrn Ministerialreferenten noch 2 Jahre lang der Beitritt offen. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Thüre zu und wer anklopft, ist Bettler. Wenn innerhalb 2 Jahren die Eisenpreise aufschlagen, haben diese nachhinkenden Gemeinden die Mehrkosten zu bezahlen. Im Oberamtsbezirk Geislingen giebt es vom nächsten Sommer an, wo voraussichtlich die Gruppe V. in Betrieb kommt, keine wasserarme Albgemeinde mehr, 21 Gemeinden sind dann der grossen Wohlthat der Albwasserversorgung theilhaftig.

Halberstadt. (Wasserversorgung.) Der Magistrat hat auf Grund der Vorschläge der Wasserleitungscommission abermals eine neue Vorlage wegen Erbauung einer neuen Wasserleitung für die hiesige Stadt gemacht. Dem ausführlichen Berichte über diese Verhandlungen entnehmen wir Folgendes: Nachdem die Bohrarbeiten auf dem Kanonenberge zum Zweck der Wasserversorgung der Stadt vermittelst eines artesischen Brunnens eingestellt waren, hatte die Wasserleitungscommission auf ein Anerbieten der Deutschen Wasserwerksgesellschaft in Frankfurt a. M. beschlossen, von derselben ein ausführliches Gutachten einzuholen über die Möglichkeit, die Stadt mit Quellwasser zu versorgen. Durch dieses Gutachten wurde die Ueberzeugung gewonnen, dass die Wasserversorgung der Stadt durch Quellwasser unmöglich und deshalb ausser Betracht zu lassen sei. Eine ausreichende Wasserversorgung dieser Art könnte den betreffenden Gutachten zufolge nur durch die Entnahme des Wassers aus den Ilsequellen möglich werden. Der Ausführung dieses Projektes würden sich aber die grössten Schwierigkeiten in den Weg stellen, indem es nicht nur der Erwerbung der Quellen selbst, sondern auch der Abfindung derjenigen Berechtigungen bedürfte, welche in Bezug auf die Benutzung des Wassers der Ilse bestehen. Ausserdem würden auch noch die Kosten der Ausführung bei der grossen Entfernung (37 km) eine solche Höhe erreicht haben, dass sie die finanzielle Kraft der Stadt überstiegen hätten. Es ist daher von der Commission von Neuem die Wasserversorgung der Stadt durch Grundwasser in Erwägung gezogen worden und zwar, dem ursprünglichen Projekte entsprechend, durch Entnahme desselben aus den Kiesbecken der Tintelene. Die mehrfach ausgeführten quantitativ chemischen wie mikroskopischen Untersuchungen haben ein durchweg günstiges Resultat ergeben und deshalb ist dieses Wasser sowohl als Trinkwasser als auch zu gewerblichen und industriellen Zwecken geeignet; ebenso ist nach dem Gutachten Sachverständiger auch eine hinreichende Wassermenge in dem genannten Kiesbecken vorhanden. Der Kostenanschlag dieser projektirten Wasserleitung ist auf 450 000 Mk. festgestellt, welche Summe durch eine Anleihe aufgebracht werden müsse. In Bezug auf die Ausführung der Wasserleitung selbst wünscht die Commission folgende Gesichtspunkte berücksichtigt zu sehen: Um allen Bedürfnissen für wirthschaftliche, gewerbliche und industrielle, öffentliche und Luxuszwecke genügen zu können, muss ein tägliches Wasserquantum von 4½ cbf pro Kopf der Bevölkerung geliefert, die Anlage jedoch so eingerichtet werden, dass mit Rücksicht auf die stets wachsende Vergrösserung der Stadt oder auf eintretende ausserordentliche Bedürfnisse dieses Quantum bis auf wenigstens 5 cbf erhöht werden könne. (Dieses Quantum würde bei einer Bevölkerung von 33 000 Seelen täglich also rund 150 000 cbf betragen.) Sodann ist das Röhrennetz und die Anlage so einzurichten, dass das Wasser auch in die obersten Stockwerke der Häuser geleitet werden kann. Der Anschluss der Häuser an die Strassenleitung soll vorläufig kein obligatorischer sein. Es ist vielmehr eine hinreichende Anzahl öffentlicher Druckpfähle aufzustellen. Das Wasser für den gewöhnlichen Haus- und Wirthschaftsbedarf, welches aus den öffentlichen Druckpfählen entnommen wird, wird unentgeltlich geliefert, wogegen in den Häusern, welche mit Wasserleitung versehen sind, Wassermesser angebracht werden müssen und die Hausbesitzer das ganze entnommene Wasserquantum bezahlen müssen. Die Stadtverordnetenversammlung erklärte sich mit der Vorlage des Magistrats wegen Herstellung einer neuen Wasserleitung nach Maassgabe der Vorschläge der Commission einverstanden und genehmigte, dass mit dem Baurath Salbach wegen Anfertigung eines ausführlichen Projektes und Anschlages für eine Wasserleitung aus dem bezeichneten Kiesbecken unterhandelt und demnächst über die Ausführung

einer solchen Anlage weiterer Beschluss gefasst werde. Dieser Beschluss ist in der Bürgerschaft allgemein mit Freude begrüsst worden und die seit langen Jahren geplante höchst nothwendige Ausführung des Projektes wird bald erfolgen.

Halle. (Wasserwerk.) Für die Pumpstation des städtischen Wasserwerks in Beesen soll eine neue Hebemaschine angeschafft werden. Die normale Leistungsfähigkeit der Maschine soll der Förderung eines effectiven Wasserquantums von 8 cbm in der Minute nach dem Hochreservoir entsprechen. Die durchschnittliche Saug- und Druckhöhe beträgt 70 m, der Durchmesser des 4550 m langen Druckrohrstranges 45 cm.

Leipzig. (Gassparapparate.) Die kgl. Amtshauptmannschaft in Leipzig hat unterm 18. Sept. d. J. folgende Bekanntmachung erlassen, durch welche das früher erlassene Verbot der Gassparapparate aufgehoben wurde:

Unter Bezugnahme auf die diesseitige Bekanntmachung vom 16. v. M. wird hierdurch zur öffentlichen Kenntniss gebracht, dass die fernere Benutzung der sogenannten Gassparapparate gestattet wird, wenn:

1) Alles zur Füllung der Gassparapparate nöthige Gasolin, Ligroin etc. nur in Blechgefässen aufbewahrt,
2) die Gassparapparate, wie auch die Gasolinetc. Vorräthe, nur in solchen Räumen aufgestellt, die durch Tageslicht beleuchtet werden, so dass in diesen Räumen ohne künstliches Licht gearbeitet werden kann;
3) die Füllung der Apparate mit Gasolin etc. nur während der Tageszeit, nicht aber bei künstlicher Beleuchtung vorgenommen wird.

Die Herren Bürgermeister etc. des amtshauptmannschaftlichen Bezirks werden gleichzeitig veranlasst die entsprechende Einhaltung der obigen Vorschriften zu überwachen und etwaige Uebertretungen, für welche Bestrafung bis zu 150 Mk. angedroht wird, unverzüglich anher anzuzeigen.

Leipzig, am 18. September 1880.

Kgl. Amtshauptmannschaft.

Stassfurt. (Wasserwerk.) Herr Bauinspektor Süss aus Wanzleben besuchte vor Kurzem unsere Wasserwerksanlagen, um im Auftrage der kgl. Regierung zu Magdeburg Material zur Ausarbeitung eines Projektes behufs Versorgung unserer Stadt mit einer Quellwasserleitung zu sammeln. Wie amtlich constatirt, wird das Bodewasser durch die Abgänge der am Laufe der Bode gelegenen chemischen Fabriken, Zuckerfabriken etc. derart verunreinigt, dass der Genuss desselben für Menschen und Vieh schädlich ist. Dank dem wiederholten energischen Proteste unseres Magistrats an competenter Stelle gegen derartige Zustände und in Folge vielerlei Beschwerden und Klagen der Geschädigten, fängt man an, an Abhülfe zu denken, welche hoffentlich nicht lange verschoben wird. Im October vorigen Jahres z. B. war das Bodewasser durch Effluvien derart verunreinigt, dass es ungeniessbar war; das benachbarte mit Quellwasser versehene Leopoldshall war damals unsere Rettung.

Witten. (Wasserwerk.) Nachdem der neue Filterbrunnen unserer Wasserwerksanlage ein vorzügliches, namentlich zur Kesselspeisung brauchbares Wasser zu liefern verspricht, ist die Direction der Bergisch-Märkischen Eisenbahn mit der Stadt behufs Weiterführung der Wasserleitung von hier bis zum Bahnhofe Langendreer in Unterhandlung getreten. Da in Folge des lebhaften Betriebes in Langendreer der Wasserconsum der Bahn ein sehr bedeutender sein wird, so dürfte die Rentabilität unseres Wasserwerkes durch die Neuanlage erheblich zunehmen.

Inhalt.

Rundschau.

Wir haben in diesem Journal S. 641 eine ausführliche Mittheilung des Herrn Director Hasse über die Regenerativ-Gasbrenner von Siemens gebracht. Wie wir hören, sind die Erfinder eifrig bemüht, die Form der Brenner mehr und mehr den Bedürfnissen der Beleuchtung und den Forderungen des Geschmackes anzupassen, und scheint es uns zunächst wahrscheinlich, dass dieselben sehr geeignet sein werden, die bisherigen Sonnenbrenner zu ersetzen. Die Lichtentwickelung bei unsern alten Sonnenbrennern ist eine ziemlich unvortheilhafte und es unterliegt gar keinem Zweifel, dass sich der ganze Complex Schnittbrenner, wie er bisher angewandt worden ist, durch je einen einzigen Siemens'schen Brenner wird ersetzen lassen, der bei einem weit geringeren Gasconsum die gleiche Leuchtkraft giebt. Die Abführung der Verbrennungsprodukte und die Ventilation, die schon bisher den Vorzug und die specielle Eigenthümlichkeit der Sonnenbrenner bildeten, kommen hier ebenfalls dem Siemens'schen Brenner zu gute, und die Anlage gestaltet sich bei einem einzelnen Brenner noch einfacher, als bisher. Für Lüster und Wandlampen im Innern von Localen bietet die Abführung der Verbrennungsprodukte natürlich Schwierigkeiten, da jede Flamme ein eigenes Abführungsrohr gebraucht, das entweder ins Freie oder in einen Hauskamin geführt werden muss. Nach einem Circular vom Monat November fertigen Friedr. Siemens & Co. gegenwärtig 4 Sorten ihrer Brenner an, deren Consum und Leuchtkraft angegeben ist, wie folgt:

	Consum in l pr. Stunde	Lichtstärke in Normalkerzen	Verbrauch pro Kerze und Stunde	Preis
Grösse I	1500—1800	400—500	ca. 4 l.	Mk. 150
» II	700— 900	160—200	» 5 l.	» 100
» III	400— 500	70—100	» 6 l.	» 75
» IV	250— 300	35— 40	» 7 l.	» 40

Hiernach nähern sich die kleineren Sorten in ihrem Lichteffect (Gasconsum pro Kerze und Stunde) den gewöhnlichen guten Argandbrennern, während die grösseren Sorten die Leuchtkraft des Gases weit vortheilhafter entwickeln.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir einen Aufsatz von Herrn L. Schwendler, einem unserer Landsleute in Calcutta, welcher die Frage bezüglich der Herstellung einer constanten Lichtquelle für photometrische Messungen behandelt und diese Frage durch seine Experimentaluntersuchungen zu einem gewissen Abschluss gebracht zu haben scheint. Anknüpfend an ältere Vorschläge, namentlich von Zöllner, welche erst neuerdings wieder in Erinnerung gebracht wurden (vergl. Skalenphotometer von Zöllner ds. Journ. 1880 p. 223), ist es Schwendler gelungen durch einen galvanischen Strom von bestimmter Stärke, welcher ein Platinblech von vorgeschriebenem Gewicht durchfliesst, eine constante Lichtquelle zu erhalten, welche als Normallicht für photometrische Messungen benutzt werden kann.

Dasselbe Thema hat von einem anderen Gesichtspunkt aus Herr Giroud in einem Vortrag: »Note sur l'unité de lumière, employée dans l'industrie du gaz« vor der Versammlung französischer Gasfachmänner behandelt. Giroud erörtert die Frage, ob es im Hinblick auf die grossen Schwankungen, denen die gebräuchlichen Vergleichseinheiten, sowohl Kerzen als Lampen, in Bezug auf Flammenhöhe und Materialconsum unterworfen sind, nicht zweckmässig sei für praktische photometrische Messungen das Gas selbst als Normalflamme zu benutzen und zwar die Flamme des Einlochbrenners mit 1 mm Ausflussöffnung von bestimmter Höhe. Um die Vorzüge dieser Vergleichsflamme gegenüber den Kerzen und Lampen zu beweisen erinnert Giroud an seine früheren Versuche, welche in seinem »Traité de la Pression« vom Jahre 1873 ausführlich veröffentlicht und in diesem Journal 1874 p. 135 und 159 eingehend besprochen und kritisch beleuchtet worden sind. Aus diesen Versuchen ergiebt sich 1) dass bei gleichem Gas und gleicher Brenneröffnung die Flammenhöhe des Einlochbrenners direkt proportional dem Consum ist; 2) dass für verschiedenes Gas und gleiche Flammenhöhe der Consum im umgekehrten Verhältniss zur Leuchtkraft des Gases steht und ferner 3) dass bei Gasen verschiedener Leuchtkraft die Intensität der Flamme eines Einlochbrenners (1 mm Durchm.) von bestimmter Höhe constant bleibt, wenn auch die Leuchtkraft des Gases um 15% auf und ab schwankt. Diese Sätze haben sich nach den oben citirten Untersuchungen innerhalb der bezeichneten Grenzen als sehr nahe zutreffend erwiesen, und Giroud hat bekanntlich in seinem Gasprüfer die Flamme eines Einlochbrenners von 105 mm Höhe, aus 1 mm weiter Oeffnung brennend, als Vergleichsflamme benutzt. Diese Flamme, welche von normalem Pariser Gas pro Stunde 38 Liter consumirte, besass eine Lichtstärke von $\frac{1}{7,5}$ Carcellampen war jedoch wenig geeignet als Vergleichseinheit für photometrische Messungen zu dienen, deshalb, weil ihre Intensität mit keiner der gebräuchlichen Kerzen oder Lampen übereinstimmte. Giroud schlägt nun vor von einer Normal-Flamme = $^1/_{10}$ Carcel auszugehen, da eine solche mit den gebräuchlichen Kerzen, sowohl der deutschen Paraffin- als der englischen Wallrathkerze, bezüglich der Leuchtkraft nahezu gleichwerthig ist. Nach den in Schilling's Handbuch angegebenen Werthen würde sich das Verhältniss wie folgt stellen:

$^1/_{10}$ Carcel = 1,0, Vereinskerze 0,983, Wallrathkerze 0,96.

Durch eine Reihe von Versuchen hat Giroud festgestellt, dass die Leuchtkraft von $^1/_{10}$ Carcellampe durchschnittlich einer Flamme von 67,5 mm Höhe, aus einem Lochbrenner von 1 mm Weite entspricht. Diese Flamme schlägt Giroud als Normalflamme für photo-

metrische Messungen vor und empfiehlt den Leuchtwerth beliebiger Flammen in dieser Einheit auszudrücken.

Wenn wir auch kaum glauben, dass die von **Giroud** vorgeschlagene Normalflamme für die praktischen Zwecke der Photometrie die bestehenden Vergleichsobjecte als Kerzen und Lampen verdrängen wird, so erscheint es uns doch sehr zweckmässig, wenn für die in Deutschland gebräuchlichen Kerzen, namentlich für die Vereins-Paraffin-Kerze und die englische Wallrath-Kerze, neben der sonstigen Charakterisirung durch Materialverbrauch, Flammenhöhe etc. — in ähnlicher Weise, wie es von **Giroud** für die Carcellampe geschehen ist — die Flammenhöhe eines Einlochbrenners mit 1 mm Oeffnung angegeben würde, welche dem mittleren normalen Lichtwerth dieser Kerzen entspricht. Es würde damit für die photometrischen Messungen eine wesentliche Erleichterung geschaffen und eine der Unsicherheiten und Unbequemlichkeiten entfernt, welche bei directer Benutzung von Kerzen oder Lampen unvermeidlich sind. In der That wird seit lange bei photometrischen Messungen, wenn es sich um Durchführung längerer Versuchsreihen handelt, für die Kerze eine gleichwerthige Flamme des Einlochbrenners von constanter Höhe substitnirt, um der fortwährenden Controle der Kerzenflamme überhoben zu sein. Wir würden es für eine dankenswerthe Aufgabe des Vereins und seiner um das Zustandekommen der Vereinskerze verdienten Lichtmesscommission halten, der angeregten Frage näher zu treten, zu untersuchen innerhalb welcher Grenzen und mit welcher Genauigkeit es möglich ist bei verschiedenen Gasqualitäten die gebräuchlichen Kerzen durch die Flamme eines 1 mm weiten Einlochbrenners von bestimmter Höhe zu ersetzen, und die Höhe dieser Flamme genau anzugeben.

Wir werden darauf aufmerksam gemacht, dass mehrere Bahnverwaltungen mit Vortheil das **Anzünden bei den Locomotiven mit Gas** statt mit Holz bewerkstelligen. Herr Maschinenmeister J. **Slegert** in Berlin theilt uns mit, dass bei der königl. Ostbahn zu Berlin seit Mai v. J. ca. 15000 Locomotiven mit Gas angezündet worden sind und dass die erzielten Ersparnisse ca. 5000 Mk. betragen. Es wird dort ein von Herrn **Slegert** construirter und diesem unter No. 5778 patentirter Apparat verwendet, für den neuerdings noch ein Zusatz-Patent angemeldet ist. Dieses Letztere ist auch bereits Seitens des Reichspatentamtes sub No. 35627 publizirt. Der Apparat besteht aus einem horizontalen und mehreren verticalen Röhren, letztere mit darauf befindlichen Brennern. Jedes Verticalrohr enthält eine Düse, durch die das Gas strömt, die umgebende Luft mit sich reisst, sich mit dieser mengt, und so auf dem kupfernen Brenner verbrennt. Bei Steinkohlen auf dem Roste der Locomotiven erfolgt deren Anzündung bis zum selbstständigen Weiterbrennen in 10 bis 20 Minuten, je nachdem der Gasdruck zwischen 20 und 15 mm schwankt. Die Manipulation des Anzündens selbst geschieht in der Weise, dass etwa in der Mitte des Rostes, in eine Spalte zwischen den Roststäben von unten ein Stück Blech von der Länge sämmtlicher Brenner so gestellt wird, dass dasselbe 100 mm über der Rostoberfläche vorsteht. Auf den Rost bringt man dann zunächst dem Blech 3 bis 4 Schaufeln voll trockener etwa faustgrosser Kohlenstücke auf und bewirft dann die übrige Rostfläche 100 bis 150 mm hoch mit Kohlen, wie sie gerade zur Hand sind. Nachdem die Kohlen eingetragen sind, zieht man das Blech heraus, wodurch an dessen Stelle kleine Luftschächte für die Flammen gebildet werden, und verhütet wird, dass quer über die Brenner Kohlen zu liegen kommen. Der brennende Apparat wird genau an die Stelle des Bleches gebracht, und bei einem Gasverbrauche von 300 l entzünden sich die Kohlen bis zum selbstthätigen Weiterbrennen. Nach Verlauf von 30 bis 45 Min. je nachdem die Locomotive warm oder kalt war, werden die brennenden Kohlen auseinandergerissen, damit sich das Feuer möglichst schnell über den ganzen Rost verbreite. Die Zu-

führung des Gases zum Anzünde-Apparat erfolgt mittelst eines Gummischlauches am besten aus einem kleinen Gasbehälter, wobei man es in der Hand hat, den Druck nach Belieben zu verstärken oder zu reduciren. Der Zündeapparat wird von der Fabrik J. Pintsch in Berlin um den Preis von 65 Mk. geliefert. Die neuere Verbesserung, welche Hr. Siegert an dem Apparat angebracht hat, besteht darin, dass nicht jeder Brenner seine besondere Düse erhält, sondern die ganze Luftmischung schon durch eine einzige Düse im Zuleitungsrohre erfolgt. Eines ähnlichen Apparates bedient man sich bei der Bergisch-Märkischen Bahn zu Gladbach. Auch hier wird das Gas im Zuleitungsrohr mit Luft gemischt, und das Gemisch in drei neben einander-liegenden Brennerröhren geleitet, aus denen es durch eine Anzahl eingebohrter Löcher ausströmt. Nach den uns zugekommenen Angaben soll das Anheizen der Locomotiven mit Gas um den fünften bis achten Theil der Kosten bewerkstelligt werden können, die bei der Verwendung von Holz bisher erforderlich waren.

In Paris soll vom 1. August bis 15. November 1881 eine internationale Ausstellung für Electricität stattfinden, welche Alles umfassen wird, was die Erzeugung Verbreitung und Nutzbarmachung der Electricität betrifft. Als Generalcommissär für diese Ausstellung ist Herr Georges Berger, ehemaliger Generaldirector der fremden Sectionen auf der Weltausstellung von 1878 ernannt. Gleichzeitig sollen sich vom 15. September 1881 an die berühmtesten Elektriker zu einem internationalen Congress vereinigen, und in den Sälen des Trocadero-Palastes tagen, um ihre seither gewonnenen Resultate, ihre Ideen zu erörtern, ihre Kräfte zu gruppiren und zu vereinigen, die in jedem Lande gemachten Beobachtungen zu benutzen und sich bei ihren zukünftigen Forschungen wechselseitig zu unterstützen.

Correspondenz.

Essen, am 13. November 1880.

Mit Bezug auf die in No. 22 ds. Journals mitgetheilten Erfahrungen über Condensation und den Einfluss des schweren Theers auf die Leuchtkraft des Gases glaube ich, dass meine in den letzten Wochen in dieser Richtung gemachten Beobachtungen für Sie Interesse haben werden.

Meine Retortenhäuser liegen 50—60 m von dem Reinigungshause entfernt und es geht das Gas durch 3 Leitungen bis zu diesem Gebäude. Ich habe jetzt an jeder der Vorlagen unterhalb durch ein S *Rohr den Theerabfluss von der einen Kopfseite aus herstellen lassen und es tritt das Gas von der anderen Kopfseite aus durch die früheren Rohre, an deren Eintritt der Theer durch einen unten eingelegten Blechstreifen zurückgestaut wird. Früher gingen Theer und Gas zusammen bis zum Reinigungshause; seit dem 3. ds. Mts. wird das Gas allein abgeführt und der in den Vorlagen niedergeschlagene Theer ebenfalls.*

Die Lichtstärke betrug im Juli, August, September, October und Anfang November 10,8 bis 11,4 Kerzen und bei genau derselben Kohle und unter sonst gleichen Verhältnissen war sie nach Trennung von Gas und Theer

am	*4.*	*November*	*12,9,*
»	*5.*	»	*12,9,*
»	*6.*	»	*13,5,*
»	*7.*	»	*13,5,*

am 8. November 14,5,
» 9. » 14,3,
» 10. » 14,0,
» 11. » 14,5,
» 12. » 15,0.

Durch diese Resultate sind meine kühnsten Erwartungen übertroffen. Selbstverständlich werden die näheren Verhältnisse genauer studirt und hoffe ich später darüber berichten zu können.

E. Grahn.

In den jüngst veröffentlichten Verhandlungen des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands aus dem Jahre 1880 befindet sich Seite 66 u. f. (ds. Journal 1880 No. 16 p. 465) der von Herrn Schiele Namens der Normal-Kerzen-Commission erstattete Bericht über das von Methven vorgeschlagene Verfahren der Lichtmessung. Die sich daran anschliessenden kritischen Bemerkungen des Herrn Schiele erscheinen, so weit sie sich auf die von mir construirte Lampe mit Doppelcylinder beziehen, nicht begründet, wie sich aus Nachstehendem ergiebt.

Die Commission giebt an, dass sie die Leuchtkraft des gewöhnlichen Steinkohlengases aus Saarkohlen in offenen Brennern verbrannt, zu 19,5 Kerzen bestimmt habe. Obgleich nun dabei bemerkt wird, dass noch weniges Schiefergas nicht aus dem betreffenden Behälter konnte entfernt werden, so erscheint diese Zahl doch als so hoch, dass angenommen werden muss, es habe sich noch ziemlich viel solches schweres Gas in dem Behälter befunden. Denn nach Schilling's Handbuch für Gasbeleuchtung 1879 S. 597 giebt ein gutes Steinkohlengas, welches sogar noch durch einen kleinen Zusatz von Cannelkohlen verbessert sein kann, in einem Schnittbrenner vortheilhafter Construction (Speckstein-Hohlkopfbrenner) eine Lichtstärke von 13,5 Kerzen bei 150 Liter Consum. Damit so ziemlich übereinstimmend, kann auch hier in Wiesbaden, sowie in Mainz, wo ausschliesslich die besten Saarkohlen vergast werden, bei 142 Liter Consum nicht mehr als ca. 14 Kerzen von 50 mm Flammenhöhe gemessen werden. Wenn andererseits die Commission bei dem nach Obigem so erheblich verbesserten Versuchsgas für den in meiner Lampe befindlichen Argandbrenner — der übrigens, nebenbei bemerkt, durchaus nicht besonders von mir construirt ist, sondern der gewöhnliche sogenannte amerikanische Rundbrenner mit Specksteinkopf ist, so wie er im Handel vorkommt — mittelst des (wie ich hier zunächst voraussetze) Methven'schen Verfahrens eine Lichtstärke von nur 12,1 Kerzen und für denselben Brenner mit Doppelcylinder nur 13,3 Kerzen, mithin eine Zunahme von nur 10 pCt., constatirt und ich annehme, dass das Versuchsgas dasselbe geblieben, dass also während der Dauer der Versuche kein neues Gas in den betreffenden Experimentir-Behälter eintreten konnte, wodurch das Versuchsgas ja mit Rücksicht auf das vorhandene Schiefergas allmählich schlechter geworden wäre, so beweist dieser Versuch, in Anbetracht der weiter unten gegebenen anderweitigen Resultate, das, was auch die Commission auseinandersetzt, dass nämlich die Lichtmessung nach Methven's Verfahren nicht zuverlässig ist, ja geradezu unrichtig sein kann; denn von sämmtlichen Herren, die so freundlich waren, meine Lampe bei gewöhnlichem Gas mittelst des gewöhnlichen Photometers zu prüfen, u. A. die Herren: Grahn (Essen), Haas (Mainz), Diehl (München), Salzenberg (Bremen), Lang (Karlsruhe), Salm (Elberfeld), Eitner (Heidelberg), Frey (Basel), ist eine Lichtstärke von ca. 13 bis 14 Kerzen bei einem Cylinder und von ca. 19 bis 23 Kerzen bei zwei Cylindern bei 142 Liter Consum, mithin eine Zunahme der Leuchtkraft um 50 bis 60 pCt. constatirt worden.

Herr Haas speciell giebt die nachstehenden Resultate seiner sehr sorgfältig ausgeführten Versuche

	Gasconsum pro Stunde							
	128 Liter		130 Liter		135 Liter		140 Liter	
	Lichtstärke mit							
	1 Cyl.	2 Cyl.	1 Cyl.	2 Cyl.	1 Cyl.	2 Cyl.	1 Cyl.	2 Cyl.
1. Versuch	11	18	11,50	18,75	13	20,75	14,50	23
2. do.	11,25	18	11,50	18,75	13	20,50	14,50	23
3. do.	11	18	11,25	18,75	12,75	20,75	14,50	23
4. do.	11	18	11,25	18,70	13	20,75	14,50	23
5. do.	10,75	18	11,50	18,75	13	21	14,50	23,25
6. do.	11	18	11,50	18,75	13	21	14,50	23,25
In Summa	66	108	68,50	112,25	77,75	124,75	87	138,50
Im Durchschnitt	11	18	11,42	18,71	12,96	20,79	14,50	23,08
Mehr Lichtstärken mit	...	7	...	7,29	...	7,83	...	8,58
Mehr Lichtstärken in % mit	...	63,64 %	...	63,83 %	...	60,42 %	...	59,17 %

und bemerkt noch dazu:

»Die Proben wurden bei einer Temperatur von + 12 bis 13° R. gemacht und dazu die Vereinskerze mit einer Flammenhöhe von 50 mm benutzt. Ich bemerke noch, dass wir hier (Mainz) nur Saarkohlen (Heinitz-Dechen) vergasen und dass obige Versuche an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Tagesstunden, theils vor, theils nach eingetretener allgemeiner Anzündezeit, vorgenommen worden sind, wodurch sich die Verschiedenheit in der Leuchtkraft des Gases zwischen den einzelnen Versuchsserien erklärt. Die Probe mit zwei Cylindern wurde jedesmal erst dann vorgenommen, wenn die Lampe 1/4 Stunde gebrannt und sich dieselbe in allen ihren Theilen so erhitzt hatte, dass die Verbrennungsluft gehörig vorgewärmt wurde.« etc.

Nach diesen übereinstimmenden Resultaten musste die Leuchtkraft meiner Lampe bei dem um 30 bis 40 pCt. verbesserten Versuchsgas der Commission — immer vorausgesetzt, dass dieses Gas dieselbe Qualität behalten — 17 bis 19 resp. 25 bis 28 Kerzen betragen. Da nun von der Commission so sehr viel weniger gemessen wurde, so ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass deren Resultate auf andere Weise als mittelst des Methven'schen Verfahrens bestimmt wurden, was aus dem Bericht selbst nicht unzweifelhaft hervorgeht.

Diese unrichtigen, auf Grund eines, wie die Commission selbst ausführt, unzuverlässigen Verfahrens gewonnenen Zahlen dienen Herrn Schiele als Unterlage seiner Kritik. Dazu kommt, dass es unzulässig erscheint, einen Argandbrenner, der bei 142 Liter Consum und 235 mm Cylinderhöhe unter ungünstigen Umständen brennt, mit einem Schnittbrenner, der unter günstigeren Verhältnissen brennt, zu vergleichen. Speciell bei der Lampe mit Doppelcylinder kann es sich offenbar nur um den Vergleich mit anderen Argandbrennern handeln.

Herr Elster, auf den sich Herr Schiele beruft, führt selbst an (S. 61 der Verhandlungen), dass die Lichtvermehrung durch den Doppelcylinder 50 pCt. betrage, nur käme man mit dem Endresultat nicht mehr als 5 bis 10 pCt. über den Effect der von ihm, Herrn Elster, construirten Brenners.

Bei dieser Gelegenheit bemerke ich noch mit Rücksicht auf die in Heft 18 dieses Journals mitgetheilte Beschreibung des Frankland'schen Brenners, dass ich von dieser Beschreibung, die ja im Wesentlichen auch auf meine Lampe passt, erst 3 Monate nach Einreichung der betreffenden Patentgesuche (März 1879) Kenntniss erhalten habe und ebenso von den noch viel älteren Untersuchungen von Faraday. Interessant ist aber in der ersteren Beschreibung, gegenüber den Angaben der Commission, die Angabe von Frankland, dass die Leuchtkraft des Brenners mit Doppelcylinder um 67 pCt. höher sei als mit einem einfachen Cylinder, wodurch die Messungen der vorgenannten Herren Collegen eine schätzenswerthe Bestätigung erfahren.

Wiesbaden, November 1880.

C. Muchall,
Ingenieur des Wasser- und Gaswerkes.

November 1880.

*In der Mittheilung des Herrn Iben No. 22 p. 682 ds. Journ. über Wasserstrahl-Elevatoren befindet sich die Angabe, dass 6 Mann bei nur vorübergehender, nicht dauernder Arbeit mittelst einer Pumpe 3,43 l pro Secunde auf 3 m Höhe oder 10,29 l pro Secunde auf 1 m Höhe gefördert haben. Das Liter Wasser rund zu 1 kg gerechnet giebt eine Arbeitsleistung von 10,29 mkg für 6 Arbeiter, also von 1,71 mkg pro Mann. In den meisten Ingenieur-Handbüchern findet sich die Angabe, dass der Mensch an einem Hebel — wie im vorliegenden Falle — 5,5 mkg bei 8stündiger Arbeitsdauer leisten kann, welche Zahl mit der nur in kurzer Arbeitszeit, mit sehr reichlicher Ablösung, ermittelten 1,71 mkg in grossem Widerspruch steht. Es veranlasste mich diese Wahrnehmung zu einer weiteren Prüfung der Resultate, deren Ergebniss mich zu der Annahme zwingt, dass in den Zahlen entweder Druck- *) oder Beobachtungsfehler stecken müssen.*

Pumpe No. 1 hat 0,140 m Cylinderweite, 0,260 m Hubhöhe, liefert somit pro Hub theoretisch 4,002 l; als Durchschnitt von 5 Versuchen ist pro Hub 4,89 l, als Durchschnitt eines Versuches 4,95 l in der Tabelle berechnet, d. h. also die Pumpe hat im grossen Durchschnitte 122 pCt., im letzten Falle gar 124 pCt. Nutzeffect geliefert.

Aehnlich steht es mit Pumpe No. 2. Bei 0,130 m Cylinderweite und 0,250 m Hub ist die theoretische Fördermenge pro Hub 3,318 l. Gefördert sind im Durchschnitte von 3 Versuchen 3,52 l, in einem Versuche 3,57 l pro Hub, also ist angeblich ein Nutzeffect von resp. 106 und 108 pCt. erreicht.

Bei den Iserlohner Versuchen förderte eine 2½zöllige (wohl rheinl.) Pumpe von 150 mm Hub pro Hub 0,43 l. Die theoretische Fördermenge beträgt 0,4977 l pro Hub, es ergiebt der Nutzeffect der Pumpe somit etwa 87 pCt., ein Effect, der für solche einfache Pumpen der richtige sein wird.

Uebrigens folgere ich aus den Versuchen mit den Elevatoren, besonders aus den Beobachtungen No. 8 bis 14, dass bei Förderhöhen über 3½ bis 4 m die Verschwendung des Druckwassers eine so enorme ist, dass die praktische Verwendung der Apparate sich nur unter ganz besonderen Umständen empfehlen dürfte. Auch bei geringen Förderhöhen ist die Kraftvergeudung eine ungeheuere, indessen lassen sich hier schon eher Fälle denken, in welchen die Apparate mit Nutzen zu verwenden sind.

K.

---

*) *Ist ausgeschlossen. Die Red.*

Ueber eine neue Maasseinheit für Lichtmessungen*);

von Louis Schwendler.

Bei der Messung irgend einer Grösse, besonders wenn sie sehr genaue und empfindliche Messungsmethoden zulässt, kann keine grosse Genauigkeit erwartet werden, wenn nicht die Maasseinheit, womit die unbekannte Grösse gemessen werden soll, in sich selbst vollständig constant ist. Sollte dieser wünschenswerthe Zustand der Natur der Sache nach nicht möglich sein, so müssen die Ursachen, von welchen die Veränderungen der Maasseinheit herrühren, und dazu auch deren Einwirkung auf die Maasseinheit quantitativ bekannt sein, um, falls dies die Genauigkeit der Messung zulässt oder sonstige Umstände dazu nöthigen, eine Correction einführen zu können.

Diese Anforderung an eine Maasseinheit verlangt also einerseits eine Kenntniss der Beziehungen, welche zwischen der Maasseinheit und ihrer Veränderung bestehen, und andererseits die Möglichkeit einer genauen und unabhängigen Messung dieser Ursachen.

Ferner ist es, wenn man keine constante Maasseinheit besitzt, unmöglich, zwei Grössen der gleichen Art herzustellen, welche in einem bestimmten und bekannten Verhältnisse zu einander stehen. Folglich kann man sich kein Urtheil über die Genauigkeit der angewandten Messungsmethode bilden, und wenn dies nicht möglich ist, sind wir überhaupt nicht in der Lage, die Messungsmethode in Bezug auf sich selbst, d. h. sowohl auf ihre Genauigkeit als auch auf ihre Empfindlichkeit näher zu untersuchen.

Das Unconstantsein einer Maasseinheit wirkt also nach zwei Richtungen hin nachtheilig: einmal hindert es uns, überhaupt genaue Messungen gerade mit den genauesten und empfindlichsten Methoden, vorausgesetzt dass solche zulässig sind, ausführen zu können, und dann versetzt es uns in die missliche Lage, die Messungsmethode nicht näher untersuchen zu können, wenn wir auch von der Nothwendigkeit einer solchen Untersuchung noch so sehr überzeugt sind.

Es kann mit Bestimmtheit behauptet werden, dass in einigen Zweigen der physikalischen Disciplinen, in welchen constante Maasseinheiten nicht existiren, ein Fortschritt in Bezug auf die genauere Erkenntniss der Natur ein langsamer, ja unter Umständen sogar unmöglich sein muss.

Dieser Gedankengang drängt sich unzweifelhaft dem Physiker auf, wenn er es unternimmt, photometrische Messungen auszuführen.

Neue Versuche über die Vergleichung der Stärke des elektrischen Lichtes mit den gewöhnlichen Beleuchtungsmitteln**) lenkten meine ganze Aufmerksamkeit auf diesen Punkt.

Aeltere Einheiten für Lichtmessungen. — Bis auf die gegenwärtige Zeit ist in England die Normalkerze***) als Maasseinheit für Lichtmengen angenommen worden, wobei unter der Lichtmenge Eins diejenige Lichtmenge verstanden wird, welche besagte Kerze aussendet, wenn sie stetig in einem genau bestimmten Gewichtsverhältnisse abbrennt. In Frankreich wurde der Carcel-Brenner als Maasseinheit für Lichtmengen eingeführt. Als Einheit

*) Aus der Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre.

**) Diese Versuche hatte ich für den Verwaltungsrath der ostindischen Eisenbahngesellschaft auf Befehl des Staatssecretärs für Indien anzustellen, und sollte namentlich untersucht werden, ob die Einführung der elektrischen Beleuchtung auf den indischen Bahnhöfen thunlich und praktisch sei.

***) Der Metropolitan Gas Act 1860 (23. und 24. Vict., Cap. 125, Sect. XXV) definirt die Normalkerze folgendermassen: »Spermacetikerzen von sechs auf's Pfund, wovon bei jeder 120 grain in der Stunde verbrennen«. Ich habe Normalkerzen von zwei Fabriken bezogen, den Herren Field & Co. und Herrn Sugg. Diese Kerzen wurden zu sechs auf's Pfund verkauft und verbrennen nach meinen Versuchen 8,26 g in der Stunde, wenn sie in einem grossen Raume aufgestellt werden und directer Luftzug abgehalten wird.

der Lichtmenge wird hierbei die Lichtmenge genommen, welche von einer Moderatenrlampe ausgeht, in der reines Colza-Oel in einer gegebenen bestimmten Menge verbrennt. Das Verhältniss, in welchem diese beiden willkürlichen Einheiten zu einander stehen, wird von einzelnen Autoritäten sehr verschieden angegeben; als Mittelwerth ergiebt sich nahe

10 Normalkerzen = 1 Carcel-Brenner.

Wiewohl diese beiden Maasseinheiten für Lichtmengen vielleicht für gewisse praktische Untersuchungen ausreichen, so sind sie doch der Natur der Sache nach schlecht geeignet, um als Einheiten für Lichtintensitäten zu dienen. Eine gute Maasseinheit, wenn sie Vertrauen einflössen soll, muss absolute Constanz besitzen; wo nicht, so muss sie die Möglichkeit der Anwendung einer Correction für die Veränderung zulassen und überdies eine genaue Reproduction ermöglichen. Diese Eigenschaften besitzen nun die gegenwärtig im Gebrauch stehenden Maasseinheiten nicht.

Eine Kerze, aus welchem Material sie bestehen und welches auch ihre Grösse sein mag, wird immer von der Beschaffenheit eines zusammengesetzten Körpers abhängig sein, dessen genaue Reproduction stets mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Genau die gleichen Uebelstände machen sich auch beim Carcel-Brenner geltend.

Ferner hängt die Lichtmenge, welche diese Maasseinheiten erzeugen, in sehr hohem Grade von äusseren Einflüssen ab, die nicht so leicht eine Controle oder Messung zulassen und die deshalb Veränderungen in dem Lichte der Maasseinheit bewirken, für welche eine Correction nicht eingeführt werden kann. Zum Beispiel hängt das Maass und die Regelmässigkeit, womit eine Kerze verbrennt, und die Lichtmenge, die sie aussendet, ausser von dem Materiale, aus welchem die Kerze besteht, von dem raschen und regelmässigen Zutritt von Sauerstoff ab. Ist in einem geschlossenen Raume, wie das Gehäuse eines Photometers, der Luftzug nicht gut regulirt und der Zufluss von frischer Luft nicht ganz constant, so kann leicht beobachtet werden, dass dieselbe Kerze zu verschiedenen Zeiten Lichtmengen aussendet, die um 50 pCt. von einander verschieden sind. Eine andere Schwierigkeit wird erzeugt durch die Veränderung in der Länge des Dochtes und der Kerze selbst, wodurch das Licht der Maasseinheit im Photometer nothwendig seine Lage und folglich auch seine quantitative Einwirkung auf einen gegebenen Punkt verändert.

Diese Schwierigkeiten können bis zu einem gewissen Grade durch mechanische Hilfsmittel überwunden werden; so z. B. dadurch, dass man den Docht in kurzen und gleich langen Zeitintervallen automatisch abschneidet und die Kerze in eine gut schliessende Metallröhre bringt, auf deren oberen Rand eine Feder auf die brennende Kerze in ähnlicher Weise drückt, wie dies bei den Kerzen der Wagenlaternen häufig eingerichtet ist. Alle diese Einrichtungen sind, zum wenigsten gesagt, schwerfällig. Ohne in nähere Details bezüglich des Carcel-Brenners einzugehen, mag nur erwähnt werden, dass die Nachtheile dieser Maasseinheit zum mindesten ebenso gross sind. Es schien mir demnach die Herstellung einer Maasseinheit für Lichtmengen durch Verbrennung nicht die richtige Methode zu sein; die Flamme gleicht zu viel dem organischen Leben mit seiner complicirten und beständig wechselnden Natur. Die Messung mechanischer Kraft durch die Stärke, welche ein besonderes Pferd einer bestimmten Raçe auszuüben im Stande ist, kann kaum als eine weniger wissenschaftliche Maasseinheit bezeichnet werden als die Verbrennungseinheit für Lichtmessungen. Unter diesen Umständen erschien es mir als das Zweckmässigste, die alte Spur zu verlassen und die Maasseinheit für Lichtmengen darzustellen *durch die Wärmewirkung eines constanten Stromes, der einen Leiter von gegebener Masse und bestimmten Dimensionen durchfliesst.**)

*) Der Gedanke, das von einem Leiter, den ein starker Strom durchfliesst, erzeugte Licht als Maasseinheit für Lichtmessungen zu verwenden, schien mir so natürlich und einfach, dass ich kaum

Neue Maasseinheit für Lichtmessungen. — Es wurden einige photometrische Platineinheiten hergestellt und untersucht. Wurde der durch das Platin gehende Strom constant erhalten, so war auch das erzeugte Licht constant, und bei dem gleichen Strome und der gleichen Platineinheit blieb das Licht immer von gleicher Stärke, wie verschieden auch die übrigen Umstände waren, unter denen die Versuche angestellt wurden.

Platin ist entschieden das beste Metall, das gewählt werden kann, da es in Berührung mit Sauerstoff keine Veränderung erfährt; es kann ferner sehr rein erhalten werden und sein Schmelzpunkt ist hoch genug, um ein intensives Licht zu erhalten.

Es ist wahrscheinlich, dass bei hoher Temperatur Platin verdampft, allein dieser Process kann nur äusserst langsam vor sich gehen, und es kann sich also das durch eine Maasseinheit erzeugte Licht mit der Zeit nicht merklich verändern. Um das Licht für die Dauer des Durchganges des Stromes constant zu halten, d. h. um zwischen der erzeugten Wärme und der in der Zeiteinheit zu Verlust gegangenen Wärme Gleichgewicht herzustellen, ist es nothwendig, die Anordnung der Art zu treffen, dass der elektrische Widerstand, welchen die Maasseinheit bietet, nur in dem Platinstücke, das man durch den Strom zu erhitzen beabsichtigt, und nicht in den anderen Theilen des Schliessungsbogens geboten wird.

Aus diesem Grunde halte ich es für das Beste, das Platinstück aus einem Platinbleche abzuscheiden.

Fig. 1.

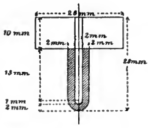


Fig. 1 stellt die Form desselben in natürlicher Grösse dar. Die zwei Ansätze, welche in der Figur weiss gelassen wurden, können zweckmässig die Verbindungen zwischen den Leitungsdrähten und dem U-förmig gebogenen Platinstücke herstellen, welches das Licht zu erzeugen hat. Da der U-förmig gebogene Theil mit den viereckigen Ansätzen in seiner ursprünglichen Verbindung im ganzen Bleche geblieben ist, so wird der Contact an einer grossen Fläche hergestellt und es muss so der Uebergangswiderstand ein sehr geringer werden. Sind die Dimensionen sowohl als das Gewicht des Bleches bestimmt, aus welchem der Streifen geschnitten wird, so kann derselbe leicht überall reproducirt werden. Ferner ist es erforderlich, den Luftzug von dem erhitzten Platin fern zu halten; es geschieht dies am besten durch eine Bedeckung aus dünnem weissen Glase. Die eine Hälfte desselben ist weiss gelassen, die andere Hälfte an der Innenseite geschwärzt. Diese Vorsicht ist nöthig, um sicher zu sein, dass nur das von einer Seite des Platins ausgehende Licht im Photometer zur Wirkung komme. Ohne diese Vorsichtsmaassregel würde Licht von der Hinterfläche des erhitzten Platins durch Reflexion in das Photometer gelangen. Dieser Theil ist unbekannt und könnte also nicht in Rechnung gezogen

---

begreifen konnte, dass er nicht schon früher vorgeschlagen und angewendet worden sein sollte. Ich konnte jedoch lange Zeit darüber nichts finden, bis schliesslich meine Aufmerksamkeit auf eine Broschüre von Zöllner aus dem Jahre 1859 gelenkt wurde, in welcher derselbe Gedanke vorkommt.

Zöllner sagt in der Vorrede zu seiner Inaugural-Dissertation:

»... andererseits aber auch zu zeigen, dass ein galvanisch glühender Platindraht von den bis jetzt bekannten Lichtquellen zur Aufstellung einer photometrischen Einheit, trotz mancher praktischer Schwierigkeiten, vielleicht dennoch das geeignetste Mittel sei.«

Ich habe seitdem erfahren, dass Dr. Draper schon im Jahre 1844 eine »Einheitslampe« (unit lamp) vorschlug, die aus einem durch einen elektrischen Strom erhitzten Platinstreifen bestand.

werden, wenn das von einer Seite einer anderen Lichtqnelle ausströmende Licht gemessen werden soll. Um wirklich richtige Schlussfolgerungen ans photometrischen Messnngen ziehen zn können, mnss das Experiment so eingerichtet werden, dass von jeder der beiden zu vergleichenden Lichtqnellen der gleiche Bruchtheil des gesammten Lichtes in das Photometer gelange, oder wenn dies nnmöglich ist, so mnss dieses Verhältniss genan untersncht werden.

Die oben beschriebene Platinlichteinheit (*PSL* Platinnm Standard Light) soll im Folgenden mit *A* bezeichnet werden. Lässt man dnrch dieselbe einen Strom von 6,15 Weber hindnrchgehen (15° Ablenkung an meiner grossen Tangentenbnssole, für welche die Constante = 2,296 C. G. S. ist), so erzengt die Platinlichteinheit *A* ein Licht = 0,69 Normalkerze von Sugg, oder

1 Normalkerze von Sngg = 1,44 Platinlichteinheit *A* mit 6,15 Weber.

Wird diese besondere Lichtmenge als Einheit genommen, so lässt sich dieselbe folgendermassen definiren:

Gehen 6,15 Weber's dnrch ein Platinstück von 2 mm Breite, 36,28 mm Länge und 0,017 mm Dicke, das 0,0264 g wiegt und einen berechneten Widerstand = 0,109 S. E. und einen gemessenen Widerstand = 0,143 S. E. bei 19° C. (66° F.) hat, so erhält man die Einheit für die Lichtintensität.

Photometrische Messnngen. — Nachdem man so eine constante Einheit für das Licht erhalten hatte, konnte man die Veränderungen in der Lichtmenge messen, welche die Verbrennungseinheiten beständig zeigen.

So wurde z. B. eine Normalkerze von Sngg mit der Platineinheit verglichen, nnd sind die Resnltate in der folgenden Tabelle enthalten:

Distanz in Millimetern		
Platineinheit *A* mit 6,15 Weber's	Normalkerze von Sugg	Bemerkungen.
100 mm	117 mm	Die Platineinheit *A* wurde in der gleichen Position = 100 mm erhalten. Die Normalkerze wurde verschoben, bis gleiche Erleuchtung erhalten wurde. Die beobachteten Veränderungen rühren wirklich von der Kerze und nicht von der Platineinheit her, was man mit blossem Auge leicht erkennen konnte.
Diese Ablesungen wurden in etwa 5 Minuten ausgeführt.	120	
	112	
	110	
	120	
	120	
	120	
	120	
	126	
	128	
	117	
	120	
	123	
	127	

Als Mittel ergiebt sich hierans:

1 Sugg's Kerze = 1,44 Platineinheit *A* mit 6,15 Weber's.

Das Verhältniss

$$\frac{\text{Maximnm}}{\text{Minimnm}} = \frac{1,64}{1,21}$$

oder die gesammte Schwanknng der Kerze betrug mehr als 30% vom Mittel in dem sehr kurzen Zeitintervalle von etwa 5 Minnten. Dies Resultat bedarf wohl keines weiteren Commentares.

Es wnrden übrigens noch einige weitere Versnche angestellt, um sich von der Veränderlichkeit der Lichtmenge einer Normalkerze zu überzengen.

Die Platineinheit B*) mit einem Strom = 5,9 Weber's wnrde dabei als Einheit verwendet.

1. Kerze. 7 Ablesungen in 10 Minnten.

Mittel = 1,08 Platineinheit B.

$$\frac{\text{Maximum}}{\text{Minimum}} = \frac{1{,}19}{1{,}00} \text{ oder Gesammtschwanknng} = 17{,}6\,\%.$$

Das Maximnm wurde sogleich, nachdem das Photometer geöffnet war, erhalten, wodurch dann frische Lnft eintrat.

2. Kerze. 10 Ablesungen in 14 Minnten.

Mittel = 1,07 Platineinheit B.

$$\frac{\text{Maximum}}{\text{Minimum}} = \frac{1{,}32}{0{,}69} \text{ oder Gesammtschwankung} = 59\,\%.$$

Das Minimnm wurde erhalten, sogleich nachdem die Kerze frisch angezündet war.

3. Kerze. 12 Ablesungen in 24 Minuten.

Mittel = 1,07 Platineinheit B.

$$\frac{\text{Maximum}}{\text{Minimnm}} = \frac{1{,}30}{0{,}81} \text{ oder Gesammtschwankung} = 46\,\%.$$

Die niedrigste Ablesung war kurz nach dem Anzünden der Kerze erhalten worden.

4. Kerze. 14 Ablesnngen in 32 Minnten.

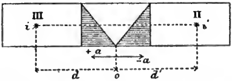
Mittel = 0,94 Platineinheit B.

$$\frac{\text{Maximnm}}{\text{Minimnm}} = \frac{1{,}26}{0{,}58} \text{ oder Gesammtschwanknng} = 72\,\%.$$

Für die niedrigste Ablesung kann der Grund nicht angegeben werden.

Zwei nene Platineinheiten, an Form und Grösse gleich der beschriebenen Einheit A, wurden in den Schliessnngskreis von acht hinter einander verbnndenen Grove'schen Elementen zugleich mit einem Quecksilberrheostaten eingeschaltet, nm die Nadel der Tangentenbnssole in einer constanten Ablenkung erhalten zu können.

Fig. 2.



Diese zwei Einheiten, sie mögen mit II nnd III bezeichnet werden, wnrden in dem Photometer anfgestellt, um ihre Lichtstärken zn vergleichen nnd dadurch die Genauigkeit der Photometer-Ablesnngen, sowie einige später zu erwähnende Nebenumstände zu nntersnchen. (Vgl. Fig. 2.)

$$d + d' = D = 250 \text{ mm (constant)}.$$

Die von der Einheit III erzeugte Lichtstärke möge mit i, die von der Einheit II erzeugte Intensität mit i' bezeichnet werden.

*) Die Platineinheit B war die erste, die ausgeführt wurde, und hatte eine von A verschiedene Form; die Dimensionen und das Gewicht können jetzt nicht mehr genau angegeben werden.

Die Gleichheit der Erleuchtung wurde durch Bewegung der Prismen innerhalb der fixen Distanz erhalten.

Ein Stück rothen Glases wurde bei den Ablesungen in Anwendung gebracht.

In der folgenden Tabelle sind die Resultate zusammengestellt.

Nummer des Versuches.	Platineinheit		Ablenkung der Tangentenbussole.	$\frac{i'}{i}$	Besondere Bemerkungen.
	II mit Intensität i' d' mm vom Prisma.	III mit Intensität i d mm vom Prisma.			
1	100	150	18,8		Beide Lichtquellen hatten Glasbedeckungen, aber von vollständig durchsichtigem Glase.
	100	150	18,8		
	100	150	18,8		
	100	150	18,8		
	100	150	18,8		
	99	151			
	100	150			
1	99,86	150,14	18,8	0,44	
2	103	147	18,8		Eine durchsichtige Glasbedeckung an No. III; keine Glasbedeckung an No. II.
	102	148	18,8		
	102	148			
	103	147			
	102	148			
2	102,4	147,6	18,8	0,48	
3	98	152	18,8		Eine durchsichtige Glasbedecknng an No. II; keine Glasbedeckung an No. III.
	97	153	18,8		
	98	152	18,8		
	98	152			
	98	152			
	99	151			
	98	152			
3	98	152	18,8	0,42	
4	98	152	18,8		An No. III eine Glasbedeckung, deren Rückseite inwendig mit schwarzem Papier bedeckt war.
	98	152	18,8		
	99	151	18,8		
	100	150	18,8		
	100	150			
	98	152			
4	98,83	151,17	18,8	0,43	
5	101	149	18,8		Beide Lichtqnellen waren mit Glasbedeckungen versehen, deren jede inwendig schwarzes Papier hatte.
	101	149	18,8		
	102	148	18,8		
	101	149			
	101	149			
5	101,2	148,8	18,8	0,46	
6	103	147	21,0		Der Strom wurde durch Verminderung des Widerstandes im Quecksilberrheostaten verstärkt, aber auf 21° Ablenkung erhalten. Beide Lichtquellen hatten durchsichtige Glasbedeckungen wie bei Versuch No. 1.
	101	149	21,0		
	101	149	21,0		
	101	149	21,0		
	101	149	21,0		
	101	149			
6	101,3	148,7	21,0	0,46	
7	104	146	21		Durchsichtige Glasbedeckung an No. III; keine Glasbedeckung an No. II.
	103	147	21		
	102	148	21		
	102	148	21		
	102	148	21		
7	102,6	147,4	21	0,48	

Nummer des Versuches.	Platineinheit		Ablenkung der Tangentenbussole.	$\frac{i'}{i}$	Besondere Bemerkungen.
	II mit Intensität i' d' mm vom Prisma	III mit Intensität i d mm vom Prisma.			
8	101 100 100 99 100 100 100	149 150 150 151 150 150 150	21 21 21 21		Durchsichtige Glasbedeckung an No. II; keine Glasbedeckung an No. III.
8	100	150	21	0,44	
9	101 101 101	149 149 149	21 21 21		Beide Lichtquellen mit durchsichtigen Glasbedeckungen versehen.
9	101	149	21	0,46	

Die Ablenkung 18,8° repräsentirt einen Strom = 7,82 Weber.

Die Ablenknng 21,0° repräsentirt einen Strom = 8,81 Weber.

Aus diesen Resultaten kann man die folgenden Schlussfolgerungen ziehen.

Die dünnen Glasbedeckungen absorbiren, wie zu erwarten war, eine messbare Lichtmenge. (Vgl. die Resultate der Versuche No. 1, 2 und 3, sowie 6, 7, 8 und 9.)

Bedeckt man die Glasbedeckung inwendig mit schwarzem Papier, um rückwärtige Reflexion zu vermeiden, so scheint das Licht geschwächt zu werden, wie zu erwarten war. (Vgl. die Resultate der Versuche No. 1, 4 und 5.)

Das Verhältniss $\frac{i'}{i}$ der beiden Lichtquellen ist unabhängig von der Stromstärke.

Wiewohl diese Resultate nichts Ausserordentliches d. h. nichts zeigen, was nicht auch ohne die Versuche anzustellen, hätte vorhergesagt werden können, so sind sie nichtsdestoweniger von Werth, da sie beweisen, dass dünne Glasbedeckungen sehr wenig Licht absorbiren und dass die rückwärtige Reflexion gleichfalls sehr gering ist. Allein so gering diese Einwirkungen sind, so konnten sie doch mit dem Photometer sicher gemessen werden, woraus folgt, dass das Instrument sehr genau und das Auge ganz zuverlässig ist. Dass das Licht i, das von der Einheit III erzeugt wurde, viel intensiver war als das von der Einheit II erzeugte Licht i', hat seinen Grund darin, dass das Platinblech, aus dem II geschnitten wurde, viel dicker war als das andere.

Detaillirte Beschreibung der Einheit und der Methode ihres Gebrauches.

Fig. 3 stellt die Platineinheit in halber natürlicher Grösse dar. Ich glaube nicht, dass eine weitere Erläuterung dazu erforderlich sein wird, da Alles aus der Zeichnung leicht ersichtlich ist.

Fig. 4 zeigt das Schema der Verbindungen. *PLS* ist die Einheit. *G* ist ein Stromindicator oder besser Galvanometer. Der ablenkende Ring (Multiplicator) soll aus wenig Windungen dicken Kupferdrahtes von sehr geringem Widerstande bestehen. Die kleine Magnetnadel bewegt sich am besten auf einer Spitze und ist mit einem langen Aluminiumzeiger zu versehen. *E* ist die Batterie, die aus wenigen, hinter einander verbundenen Elementen von hoher elektromotorischer Kraft und geringem inneren Widerstande bestehen soll. Mittelst eines Stöpsels kann der Strom beliebig geöffnet und geschlossen werden. *M* ist ein Quecksilberrheostat von

etwa einer Einheit Widerstand. Eine Rinne von etwa 1 qmm Querschnitt und 1 m Länge ist in hartes Holz eingeschnitten (nicht in Ebonit, da das Quecksilber sich in Ebonit nicht leicht bewegt). Das hölzerne Brett ist von drei Stellschrauben getragen. Das Quecksilber steht in vollkommen metallischer Verbindung mit zwei eisernen Klemmen *f f*. Diese Klemmen sind nicht an dem Brette befestigt; sie sind einfach in das Quecksilber hineingestellt, welches kleine Gefässe an jedem Ende des Quecksilberdrahtes ausfüllt. Der Widerstand des Quecksilberrheostaten kann leicht dadurch verändert werden, dass man die Brücke *b* den beiden Quecksilberrinnen entlang verstellt. Wird die Brücke ausgeschaltet, so befindet sich der ganze Widerstand des Rheostaten im Schliessungskreise. Liegt die Brücke an den beiden Klemmen *f f*, so ist der Widerstand des Rheostaten Null. Diese Veränderlichkeit des Widerstandes zwischen 6 und 10

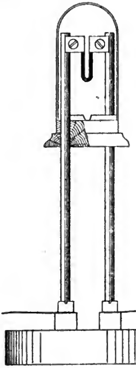
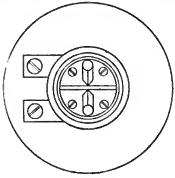


Fig. 3.



Zu Fig. 3.

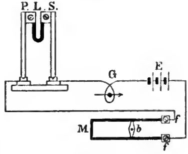


Fig. 4.

Volta's beweist zur Genüge, dass man den Strom hinreichend stark machen und einige Stunden lang constant erhalten kann, besonders wenn man die Vorsicht gebraucht, den Schliessungsbogen zu öffnen, falls kein Licht erzeugt werden soll. Die Brücke *b* besteht aus einem Kupferstreifen von wenigstens 2 cm Breite und 1 mm Dicke. Die zugefeilten Enden, welche in das Quecksilber eintauchen, sind amalgamirt. Das Galvanometer *G* wird mit einer absoluten Tangentenbussole verglichen, so dass die durch bestimmte Nadelablenkungen angezeigten Ströme nach absolutem Maasse angegeben werden können. Ist eine photometrische Messung vollendet, so wird der Strom auf eine bestimmte Stärke adjustirt, d. h. die gegebene bekannte Ablenkung wird durch Bewegung der Brücke *b* wieder hergestellt. Ist das Galvanometer *G* gut construirt, so kann diese Adjustirung der Stromstärke so genau ausgeführt werden wie die Gewichtsbestimmung mittelst einer Präcisionswaage.

Correction der Maasseinheit. — Wiewohl es bei der obigen Anordnung immer möglich sein wird, den Strom constant und auf einer bestimmten Stärke zu erhalten, so könnte es unter besonderen Umständen doch vorkommen, dass der das Licht erzeugende Strom nicht gleich demjenigen Strom gemacht wurde, für welchen die Lichteinheit bestimmt ist.

In diesem Falle kann die folgende Correction angewendet werden:

$$i = \frac{1}{(1+a)\left(\frac{c}{\gamma}\right)^2 - a}$$

wo c den Strom bedeutet, für welchen die Lichtintensität als Einheit bestimmt worden ist.

γ ist der wirklich beobachtete Strom, und a der Coëfficient für Platin, welcher die procentige Veränderung des Widerstandes bei hohen Temperaturen 1500°, 2000° F. für 1° C. giebt.

Die Correction wurde unter der Annahme abgeleitet, dass das in dem gegebenen Platinstücke erzeugte Licht proportional der vom Strome in dem Platinwiderstande geleisteten Arbeit ist, und dass ferner Temperatur und Licht proportional sind. Diese Annahmen gelten vollständig für geringe Schwankungen in der Stromstärke.

Schliesslich mag bemerkt werden, dass festgestellt wurde, dass die Platinlichteinheit (B) die Lichtintensität Eins (als Einheit das von der Normalkerze ausgestrahlte Licht genommen) erzeugte mit einem Aufwande an Energie gleich 427 Ω*ergs* per Secunde. Davon waren 300 Ω*ergs* wirklich durch Erhitzen des Platins auf eine hohe Temperatur in Licht verwandelt worden, während die übrigen 127 Ω*ergs* für Beleuchtungszwecke verloren gingen und nur dazu verbraucht wurden, die Temperatur im äusseren Schliessungsbogen der Platineinheit zu erhöhen.

Da die Platinlichteinheit (A) aus einem weit dickeren Platinbleche verfertigt war, so ergab sie ein weit weniger günstiges Resultat. Die Lichtintensität gleich Eins wurde von A erzeugt mit einem Gesammtaufwande an Energie gleich 1226 Ω*ergs* per Secunde, wovon 725 Ω*ergs* wirklich in Licht umgesetzt, die übrigen 501 Ω*ergs* zur Erwärmung des äusseren Schliessungsbogens verwendet wurden. Berücksichtigt man, dass die Lichtintensität gleich Eins in dem elektrischen Lichtbogen mit einem Gesammtaufwande von nur 10 Ω*ergs* per Secunde erzeugt werden kann*), wenn es von Siemens' dynamoëlektrischer Maschine erzeugt wird, so ergiebt sich, dass, wenn man den Arbeitsverbrauch in's Auge fasst, Incandescenzlicht mit dem Lichtbogen kaum wird concurriren können.

In der That scheint es, dass Incandescenzlicht kaum billiger zu stehen kommt als Licht durch Verbrennung. Der Grund dafür ist der, dass die Temperatur eines glühenden Platindrahtes nicht sehr viel höher ist als die einer Flamme, und dass für die Volumeneinheit die Masse, welche in einem Platindraht erhitzt gehalten werden muss, weit grösser ist als die Masse in einer Flamme. Wofern wir nicht so glücklich sein sollten, einen Leiter der Elektricität mit einem viel höheren Schmelzpunkt, als der des Platins ist, zu entdecken, so dass also das specifische Gewicht und die specifische Wärme weit geringer als beim Platin ist, und wofern nicht der neue Leiter sich auch bei hohen Temperaturen nicht mit dem Sauerstoff der Luft verbindet, so lange können wir nicht erwarten, dass vom Principe der Incandescenz für praktische Beleuchtung wird Gebrauch gemacht werden können.

Ferner wurde bestimmt, dass die Widerstände der Platinlichteinheiten (nicht eingerechnet den constanten Widerstand), die folgenden waren:

Platinlichteinheit (B) = 0,136 Ohm bei 22,2° C.

---

*) Siehe mein Précis of Report on Electric Light Experiments, London, 1. Nov. 1878, p. 11.

$= 0{,}876$ Ohm bei der Temperatur der Einheit, bei welcher das Licht gemessen wurde, also die Zunahme $\frac{0{,}876}{0{,}136} = 6{,}44$.

Platinlichteinheit (A) $= 0{,}102$ Ohm bei $18{,}9^0$ C.

$= 0{,}964$ Ohm bei der Temperatur, bei welcher das Licht gemessen wurde, also die Zunahme $\frac{0{,}964}{0{,}102} = 9{,}45$.

Ich bedauere, dass ich nicht in der Lage war, aus den obigen Zahlen die Temperatur des erhitzten Platin zu berechnen, da ich mir bis jetzt ein Exemplar der Bakerian lecture von Dr. William Siemens (1871) nicht verschaffen konnte, welche meines Wissens zur Zeit die einzige Quelle ist, worin die Zunahme des Widerstandes von Platin bei hohen Temperaturen gefunden werden kann.

Resume. Die Vorzüge der neuen Maasseinheit für Lichtmessungen sind folgende: Das Licht ist völlig constant, so lange der Strom constant erhalten wird. Sie lässt eine Correction für allenfallsige Aenderung der Stromstärke zu, wenn diese Aenderung bekannt ist. Sie kann, wenn man nur dafür sorgt, dass man sich reines Platin*) verschafft, überall mit Sicherheit reproducirt werden. Ihre Grösse kann für gewisse praktische Zwecke beliebig geändert werden durch eine Veränderung des Gewichtes, der Form und der Dimensionen des Platinstreifens, sowie durch Aenderung der Intensität des den Streifen durchfliessenden Stromes. Sie erleidet keine inneren Veränderungen, weder an Intensität, noch der Dimensionen oder Position, und es können also damit die genauesten photometrischen Messungen ausgeführt werden. Die Maasseinheit kann leicht einem beliebigen absoluten Maasssystem angepasst werden. Die neue Maasseinheit erfüllt alle für eine vollkommene und rationelle Maasseinheit nothwendig erachteten Bedingungen, und es wird deshalb zweckmässig sein, sie künftig als praktische Einheit für Lichtmessungen zu adoptiren.

Der Einführung der neuen Maasseinheit für technische Zwecke würden keine praktischen Schwierigkeiten im Wege stehen.

Ueber die Genauigkeit der Wassermessung durch Cubicirung;

von O. Iben.

Auf der im Juni d. J. in Heidelberg stattgefundenen zwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands hat Herr Thiem (München) bei der an meinen Vortrag über »Druckhöhenverlust in geschlossenen Rohrleitungen« anschliessenden Discussion sich gegen die von mir adoptirte Methode der Wassermessung durch Cubicirung

*) Die Leitungsfähigkeit mehrerer Metalle wird durch geringe Unreinigkeiten sehr erniedrigt, und das Platin macht hiervon keine Ausnahme. Es muss also bei der Auswahl des Platins für die Lichteinheit grosse Sorgfalt angewendet werden. Dr. William Siemens sagt darüber in seiner Bakerian lecture: »The abnormal resistance of some platinum is due chiefly to te admixture of iridium or other metals of the same group, and it appears that platinum prepared by the old welding process is purer and therefore better suited for electrical purposes than the metal consolitated in Deville furnace.« (Der abnorme Widerstand einiger Platinsorten rührt von der Beimischung von Iridium und anderen Metallen derselben Gruppe her und es scheint, dass das mittelst des alten Schweissprocesses hergestellte Platin reiner und also für elektrische Zwecke besser brauchbar ist als das aus einem Deville'schen Ofen erhaltene Metall.)

ausgesprochen, und der Messungsmethode mittelst sog. Poncelet-Ueberfälle unter allen Umständen den Vorzug eingeräumt. Nach den Ausführungen des Herrn Thiem (vergl. die Publication in No. 19, 1880 des Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung) bestehe die Schwierigkeit bei meiner Methode in der Constatirung des Eintrittsmomentes; da das Wasser sehr schnell abfliesse, so sei, wenn man sich beim Eintritt auch nur um den Bruchtheil einer Secunde irre, dieses in Procenten ausgedrückt ein ganz namhaftes Quantum. Bei Quantitäten von 20 bis 25 Liter per Secunde und darüber sei nach den Erfahrungen des Herrn Thiem die Messung des Wasserquantums mittelst Ueberfall derjenigen mittelst Gefässen bei weitem vorzuziehen.

Diese Einwendungen haben mich veranlasst, meine Methode einer nochmaligen gewissenhaften Prüfung zu unterziehen, und durch eigens hierfür angestellte Experimente zu ermitteln, ob und in wie weit die Ausführungen des Herrn Thiem begründet sind.

Zu diesem Zwecke liess ich in einen cylindrischen, etwa 13 Liter fassenden Blecheimer, welcher dicht über dem Boden mit einem ca. 8 mm weiten Abflussrohr versehen war, von oben Wasser einfliessen, und zwar etwas mehr, als das Abflussrohr fortleiten konnte, so dass das überschüssige Wasser fortwährend über den Rand des gefüllten Gefässes abfloss, und der Wasserspiegel in letzterem sich stets auf gleicher Höhe erhalten musste. Da die Druckhöhe demnach constant blieb, so musste auch das in einer bestimmten Zeit zum Abfluss gelangende Quantum stets dasselbe bleiben. Letzteres wurde bei jeder einzelnen Beobachtung durch sorgfältige Wägung ermittelt.

Mit Hülfe einer zuverlässigen Secundenuhr, welche deutlich jede volle Secunde durch einen lauten, jede viertel Secunde durch einen leiseren Schlag markirt, gewann ich zwei Beobachtungsreihen.

Bei der Beobachtungsreihe I. schob ich in dem Augenblick, in welchem meine Uhr die volle Secunde anschlug, ein kleines Auffangegefäss unter den Ausfluss, und entfernte dasselbe rasch, nachdem 30 Secunden verflossen und durch die Uhr angezeigt waren.

Bei der Beobachtungsreihe II. liess ich das Auffangegefäss durch eine zweite Person unterschieben und entfernen, wobei ich die dem Anfange und Ende des Versuches vorhergehenden letzten 5 Secunden durch lautes Zählen markirte. Auch diese Beobachtungen dauerten je 30 Secunden.

Von der an der Uhr befindlichen Arretirungsvorrichtung machte ich keinen Gebrauch.

Die Resultate beider Beobachtungsreihen sind in nachstehender Zusammenstellung enthalten.

Beobachtungsreihe I.

1)	Ausflussquantum in 30 Secunden . .	648,0 ccm
2)	» » » » . .	648,5 »
3)	» » » » . .	648,5 »
4)	» » » » . .	646,5 »
5)	» » » » . .	646,5 »
6)	» » » » . .	646,5 »
7)	» » » » . .	647,5 »
	Im Mittel . .	647,4 ccm

Beobachtungsreihe II.

1)	Ausflussquantum in 30 Secunden . .	651,0 ccm
2)	» » » » . .	649,0 »
3)	» » » » . .	644,0 »

4) Ausflussquantum in 30 Secunden . . 647,0 »
5) » » » » . . 644,0 »
6) » » » » . . 646,0 »
7) » » » » . . 647,0 »
Im Mittel . . 646,9 ccm

Aus den vorstehenden Beobachtungen, deren Zeitdauer ich absichtlich sehr kurz gewählt hatte, um die Fehler, welche man beim Beginn und Abschluss der Beobachtung macht, im Verhältniss zur Dauer des Versuches recht gross werden zu lassen, ergeben sich die folgenden Schlüsse:

Man kann annehmen, dass der aus den einzelnen Beobachtungen gewonnene Mittelwerth für Q dem in 30 Secunden wirklich ausgeflossenen Quantum am genauesten entspricht, und da in dem vorliegenden Falle die Quanten sich proportional den Zeiten verhalten, so betrug unter diesen Annahmen der grösste bei Beobachtungsreihe I. von mir gemachte Fehler (Beobachtung 2 oder 3)

a) $$x = \frac{648{,}5 \,.\, 30}{647{,}4} \div 30 = 0{,}05 \text{ Sec.}$$

oder 0,167 % der ganzen Zeitdauer.

Setze ich, um den ungünstigsten Fall anzunehmen, statt der *mittleren Menge* die *geringste* Menge mit 646,5 ccm (Beobachtung 4,5 und 6) in obige Formel ein, so ergiebt sich

b) $$x = \frac{648{,}5 \,.\, 30}{646{,}5} \div 30 = 0{,}09 \text{ Sec.}$$

oder 0,300 % der ganzen Zeitdauer.

Die Beobachtungsreihe II. entspricht eigentlich mehr den Verhältnissen, wie sie bei Untersuchungen an Rohrleitungen zu liegen pflegen, indem hier nicht der Beobachter selbst, sondern eine zweite Person das Auffangegefäss bezw. die Rinne unterschiebt und beseitigt. Hier ergaben sich die folgenden Resultate:

Unter Einfügung des *Mittelwerthes* in die Formel (Beobachtung 1)

c) $$x = \frac{651{,}0 \,.\, 30}{646{,}9} \div 30 = 0{,}19 \text{ Sec.}$$

oder 0,63 % der ganzen Zeitdauer.

Unter Einfügung des *Minimalwerthes* (Beobachtung 5) in die Formel

d) $$x = \frac{651{,}0 \,.\, 30}{644{,}0} \div 30 = 0{,}33 \text{ Sec.}$$

oder 1,10 % der ganzen Zeitdauer.

Berücksichtigt man nun, dass meine sämmtlichen Beobachtungen von längerer Dauer als 30 Secunden waren, dass nur einzelne derselben weniger als 100 Secunden dauerten, und dass ich selbst bei diesen meistens das Mittel aus mehreren Beobachtungen in Rechnung gezogen habe, so wird es einleuchtend sein, dass von Fehlern der erwähnten Art nicht die Rede sein kann.

Die Uebereinstimmung der einzelnen Beobachtungen ist übrigens ganz erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Zeitverluste, welche zwischen dem Commando (fünf) und dem factischen Beginne oder Ende der Beobachtung liegen, *stets annähernd dieselben sind, stets in demselben Sinne entstehen*, und sich daher gegenseitig aufheben. Aus diesem Grunde würde ich einen etwaigen Einwand, dass man aus diesen in kleinem Maassstabe angestellten Experimenten keine für Untersuchungen mit grösseren Mengen gültige Schlussfolgerungen ziehen könne, nicht anerkennen, denn ob ich aus freier Hand ein leichtes Gefäss oder eine auf einer

glatten Unterlage gleitende Holzrinne unter den Ausfluss schiebe, bleibt sich vollkommen gleich. Auch in den Fällen, wo es sich um recht bedeutende Wassermengen handelte, und diese nicht am Ausfluss, sondern am Einfluss gemessen wurden, z. B. bei den Versuchsreihen XIX und XXII auf Seite 28, 30 u. s. w. der Denkschrift: »Druckhöhenverlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen« hat mir die Bestimmung des Eintrittsmomentes keinerlei Schwierigkeiten gemacht, da die Senkungen des Wasserspiegels im Hochreservoir sich selbst innerhalb Bruchtheilen von Minuten präcise durch den Zeiger auf der Scala markirten, und auch innerhalb bestimmter Zeiträume gleich blieben, ausserdem aber die Dauer der einzelnen Beobachtungen genügend gross (bei Beobachtungsreihe XIX 900 Secunden) war.

Dass auch Ueberfälle, Ausflussmündungen und ähnliche Vorkehrungen sehr zuverlässige Messapparate sein können, und unter gewissen Umständen als solche nicht zu entbehren sind, ist eine anerkannte Thatsache. In denjenigen Fällen aber, wo man in der Lage ist, die directe Beobachtung, also Cubicirung anwenden zu können, wird man diesem Verfahren vor allen übrigen Methoden, bei welchen man nicht allein mit Beobachtungsfehlern zu kämpfen, sondern auch mit Coefficienten zu rechnen hat, unbedingt den Vorzug geben. In der That finden wir, dass fast alle Experimentatoren, welche sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigten, mögen sie nun vor oder nach der Veröffentlichung der Versuchsresultate von Poncelet und Lesbros gelebt haben, der von mir befürworteten und angewendeten Methode den Vorzug gegeben haben. Ich nenne in erster Linie den französischen Ingenieur Darcy, welcher bei seinen mustergültigen Versuchen an Rohrleitungen nicht die Erfahrungen seiner Landsleute verwerthet, sondern ebenfalls cubicirt hat, obgleich auch er mit recht grossen Quanten zu arbeiten hatte. Ich erwähne ferner der nicht minder werthvollen Untersuchungen des Herrn Dr. Lampe an der Danziger Quellwasserleitung, sowie der im Jahre 1878/79 am Stuttgarter Wasserwerk angestellten und durch die oben erwähnte Denkschrift veröffentlichten Untersuchungen.

Kurz, in der gesammten technischen Welt gilt die Methode der Wassermessung mittelst Cubicirung als die vollkommenste, und jeder Experimentator wird diese da, wo sie anwendbar ist, stets jeder anderen Messungsmethode vorziehen, aber die Anwendung ist eine beschränkte, weil in manchen Fällen für grössere Quanten die Cubicirung practisch unausführbar wird. An ihre Stelle traten dann andere, jedenfalls weniger zuverlässige Messungsmethoden.

Man wird bei noch so sorgfältig construirten Ueberfällen oder Ausflussmündungen stets auf Schwierigkeiten stossen, wenn es sich darum handelt, die Druckhöhen, unter welchen das Wasser ausfliesst, zu ermitteln, da Schwankungen des Wasserspiegels um einige Millimeter unvermeidlich sind, solche aber die Genauigkeit des Resultates unverhältnissmässig mehr irritiren, als die kleinen Beobachtungsfehler, welche bei einer zweckmässig ausgeführten Messung durch Cubicirung entstehen.

Literatur.

Chamon. Les bées à grand intensité; Rapport presenté à Chambre syndical des fabricants d'appareilles d'éclairage et de chauffage par le gaz. Journal de l'eclairage etc. 1880, p. 168, 5. Juni, No. 11 u. 12. Der Aufsatz bespricht die bekannten Brenner von Giroud, Bengel, der Pariser Gasgesellschaft, Mallet, Gauthier, Gölzer, Marini.

Im Eingang wird auf die Untersuchungen von Becquerel hingewiesen über die Lichtmengen, welche durch erhitzte feste Körper ausgesendet werden. Setzt man nach Becquerel die Lichtmenge, welche von einem auf 916° C. erhitzten Körper ausgestrahlt wird, gleich 1, so vermehrt sich dieselbe bei höherer Temperatur etwa in der folgenden Weise:

bei 1000° C. = 4,
» 1037° C. = 8,
» 1100° C. = 25,

bei 1157° C. = 69,
» 1200° C. = 126.

Daraus geht schlagend die grosse Vermehrung der Lichtstrahlung mit der Zunahme der Temperatur resp. der Verbrennungstemperatur einer durch feste Partikelchen leuchtend gemachten Flamme hervor.

Du Moncel, Th. Mesures électriques de niveau d'eaux. Journal de l'eclairage etc. 1880 p. 248 No. 16. Der Aufsatz enthält die Beschreibung eines im Jahre 1855 von Du Moncel construirten Apparates zur elektrischen Registrirung des Wasserstandes in Reservoiren. Der Autor nimmt für sich die Priorität auf diese Einrichtungen in Anspruch, die bekanntlich jetzt sehr vielfach im Gebrauch sind.

Fischer, Dr. F. Ueber die trockene Destillation des Holzes. Dingl. polytechn. Journ. 1880, Bd. 338 p. 55. Unter ausführlichem Hinweis auf die ältere Literatur über diesen Gegenstand berichtet der Verfasser über seine Resultate bei der Untersuchung der Gase, welche während der trockenen Destillation des Holzes entweichen.

Fichet, A. et Périssé S. Memoire sur les Procédés et applications de chauffage par gasogénes. Aus Annales industrielles Journal de l'eclairage 1880 No. 9 u. ff. p. 136. Die auf dem Gebiet der Gasfeuerung bekannten Verfasser behandeln die Anwendung der Gasfeuerung für verschiedene industrielle Zwecke und heben namentlich bei den Gasretortenöfen die Fortschritte hervor, welche in den letzten Jahren in Deutschland gemacht worden sind.

Fodor, J. v. Zur Nachweisung und zur Bestimmung des Kohlenoxydes in der Luft. Durch Chem. Centralblatt 1880 p. 669 aus Pharmaceutische Centralhalle Bd. 37 p. 321. Verfasser gelangt durch seine Versuche zu folgenden Schlüssen: 1) ist der zur Respiration dienenden Atmosphäre ein 1,5 pro mille überschreitender Kohlenoxydgehalt für die Gesundheit gefährlich; 2) ist derselbe über 0,5 pro mille längere Zeit hindurch eingeathmet, der Gesundheit schädlich; 3) wird das Kohlenoxyd noch bei einer Verdünnung von 0,04 pro mille in den Organismus aufgenommen; solche Mengen sind deshalb von den Wohnräumen auszuschliessen.

Für die qualitative Prüfung auf CO eignet sich nach dem Verf. Blut in hohem Maass, auch mit dem blossen Auge lässt sich 0,5 pro mille CO in der Luft nachweisen, wenn man dasselbe mit Schwefelammonium versetzt. Man erkennt dann im durchfallenden Licht das Kohlenoxydblut rein roth, das gewöhnliche Blut violett gefärbt. Für die quantitative Analyse empfiehlt Verf. Palladiumchlorür.

Goldschmidt, H. Ueber eine acustische Methode der Bestimmung des spec. Gewichtes von Gasen und Dämpfen. Berichte d. d. chem. Gesellschaft 1880 p. 768. Der physikalische Satz, dass die Tonhöhe von der Dichte des schwingenden Mediums abhängig ist, wird von Professor E. Mach in der Weise demonstrirt, dass Proberöhrchen mit Luft, Leuchtgas und Aetherdampf gefüllt und an ihrem unteren abgerundeten Ende mit dem Finger angeklopft werden. Bezeichnet N und n die Schwingungszahl des erzeugten Tones, D und d das spec. Gewicht resp. die Dichte, so hat man $\frac{d}{D} = \left(\frac{N}{n}\right)^2 = \left(\frac{Luftton}{Gaston}\right)^2$. Die Versuche zur Bestimmung der Dichte wurden nun in der Weise ausgeführt, dass ein mit Luft gefülltes dünnes Pröberöhrchen angeklopft und der erhaltene Ton auf einer Violine aufgesucht wurde. Dann wurde die Luft im Rohre durch das Gas verdrängt und abermals der Ton bestimmt. Dadurch waren alle Daten zur Bestimmung der Gasdichte gegeben. In einem Versuch war der Ton des Probirröhrchens mit Luft gefüllt bei 10 bis 20° C. *C*; bei Füllung mit Kohlensäure gab dasselbe Röhrchen *gis*, Sauerstoff *C*, Schwefelwasserstoff *C* etc. Die sich daraus ergehenden spec. Gewichte sind beziehungsweise 1,56 (statt 1,54), 1,14 (statt 1,11) und 1,14 (statt 1,18).

Zur Herstellung und Verwendung von Leuchtgas. Dingl. polyt. Journ. Bd. 236 Heft 3 p. 237. A. a. O. werden beschrieben und abgebildet nach den D. R. P. Kidd & Livesey's Wassergasofen; Iseler in Reudnitz Leipzig: Carburation des Gases mit Gasolin; Regenerativbeleuchtung von Siemens; der Gasbrenner der Compagnie Parisienne; ferner die Gasregulatoren von Sinclair, Shoeley, Braundheck und Riker. Unter demselben Titel werden Bd. 237 p. 44 Gasflammenregulatoren von H. Bischoff in Hamburg, J. Rimanoczy in Berlin, G. F. Meurlin in Stockholm, A. Behl in Quedlinburg, M. Flürscheim in Gaggenau (Baden), F. J. Dresch in Chemnitz, J. W. Eichler und H. Hartig in Stuttgart, C. F. A. Jahn in Ziskow bei Prag und G. A. Hampel in Chemnitz abgebildet und beschrieben.

Jungfleisch, E. Apparat zur Herstellung von Acetylen. Nach Comptes rendus 1880 Bd. 90 p. 364 in Dingl. polyt. Journ. 1880 Bd. 237 p. 49. Der Apparat gründet sich auf die Erzeugung von Acetylen durch unvollständige Verbrennung des Leuchtgases nach den Versuchen von Berthelot.

Kehlstadt, A. Auftreten von freiem Schwefel bei der trockenen Destillation von Steinkohlentheer. Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 1880 XIII. p. 1345.

Neuerungen an Lampen. Dingl. polyt. Jonrn. 1880 Bd. 237 p. 225 u. ff. Die Lampen von Budweg & Sohn, A. Rinklage in Braunschweig, B. B. Scbneider in New-York, J. Hüsgen in Düsseldorf, Mensinga in Flensburg, Hartmann & Lucke in Mülbeim; ferner die Sicherheitslampe von Rob. Mante in Unna werden nacb den Patentschriften abgebildet und beschrieben.

Riedeli M. B. Antike Wassermesser. Wochenschrift des österr. Ingenieur und Architekten-Vereins 1880 No. 40 und 41 p. 170. In dem Aufsatz werden die von Vitruvins und Tacitus beschriebenen Einrichtungen für Zumessung des Wassers aus den Leitungen Roms nnd namentlich verschiedene Wasseruhren beschrieben.

Roots Boiler; Selly Oak Station, Birmingham Corporation Water Works. Engineering. 1. Oktober 1880. p. 266. Auf den verschiedenen Stationen der Wassorwerke von Birmingham sind gegenwärtig 14 Rootskessel im Betrieb und einige werden noch errichtet. Die Kessel der genannteu Station sind mit Knap's Stoker, Vorrichtung zur Selbstbeschickung resp. mechanischer Beschickung versehen. Wie angegeben soll auf der chemischen Fabrik von Muspratt 8,1fache Verdampfung mit dem Stoker erreicht worden sein, gegenüber der Handbeschickung mit 7,1 facher Verdampfung.

Schneider V. Ueber die Wasserwerke der Stadt Elberfeld; Vortrag gehalten auf der General-Versammlung des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege. Correspondenzblatt des Vereins. 1880. p. 98.

Schwann Th. Appariels pormettant de vivre à milieu irrespirable. Revue universelle de Mines otc. 1880 p. 601. Mit Abbildungen auf Taf. 24. Die Respirationsapparate, welche in dem Aufsatz beschrieben und abgebildet worden, waren im Jahr 1878 in Paris ausgestellt. Sie kommen im Prinzip mit denjenigen Apparaten von Fleus überein, welche in neuerer Zeit in London einiges Aufsehen erregt haben. Die Apparate gründon sich darauf dass immer dieselbe Luft geathmet wird, nachdem derselben die ausgeathmete Kohlensäure entzogen und eine gleiche Menge Sauerstoff wieder zugeführt worden ist. Nach den Mittheilungen an der bezeichneton Stello hat Schwann dio ursprüngliche Form der Apparate bereits im Jahre 1874 der Brüsseler Academie mitgetheilt.

Tomei Dr. A. Zur Frage der Zerstörung von Bleiröhren durch Cement-Mörtel. Deutsche Bauztg. 1880 No. 78 p. 419. Der Verfasser, Director der Pommer'schen Portland-Cement-Fabrik «Quistorp» zu Lebbin widerspricht den Angaben, als ob der Comont eine nachtheilige Einwirkung auf das Blei ausübe. In der betreffenden Fabrik sind über 800 m Bleiröhren der Hochdruckwasserleitung bei Mauerdurchgängen in Cement gehettet. Bei 4, 6 und 12jährigem Liegen hat sich nie eine schädliche Einwirkung gezeigt.

Wartha, V. Ueber eine einfache Methode zur Bestimmung der temporären Härte des Wassers. Berichte der d. chem. Gesellsch. 1880 Bd. XIII. p. 1195.

Neuerungen an Wassermessern. Unter diesem Titel werden in Dingl. polytechn. Journal Bd. 237 p. 106 u. ff. eine grosse Reihe von Wassermessern beschrieben und abgebildet nach den Patentschriften.

Young, W. in Clippens. Herstellnng und Reinigung von Leuchtgas. Nach D. R. P. No. 5515 vom 20. Aug. 1878. Abbildung und Beschreibung der Entlastung in der Hydraulik uud des Scrubbers in Dingl. polytechn. Journ. 1880 Bd. 236 p. 161.

Neue Bücher und Broschüren.

Meyer F. Andreas und Henry Robertson. Ueber öffentliche Badeaustalten. Referat sowio Verhandlungen auf der siebenten Versammlung des »Deutschen Voreins für öffentliche Gesundheitspflege« zu Stuttgart am 17. September 1879. Separatabzug aus der »Deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Braunschweig 1880 bei F. Vlewog & Sohn. 83 Seiten.

L. Post und B. Sandfort. Fabrikanten Adressbuch. Bezugsqnellen Nachweiser sämmtlicher Fabrikate der Eisen, Stahl- und Messingwaaron-Bianche und der verwandten Geschäftszweige. Alphabetisch geordnet, zusammengestellt und systematisch bearbeitet. Düsseldorf und Hagen i. W. Verlag der Herausgeber.

Scharnweber L. Die elektrische Haustelographie. Handbuch für Techniker, Mechaniker und Bauschlosser. Mit 97 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1880. Jnl. Springer.

Weissbarth W. in Offenbach. Mittel zur Verhütung der schädlichen Folgen von Rohrbrüchen bei Hauswasserleitungen. Druck der Seibold'schen Buchdruckerei in Offenbach.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 11514. A. Ebeling in Hermsdorf bei Waldenburg in Schlesien. Neuerung an Gasfeuerungen. Vom 17. Dec. 1879 ab. Kl. 24.

No. 11517. R. Lüders in Görlitz. Verschiebbare Krone an Brennern zur Flammenregulirung nnd Cylinderstellung. Vom 23. März 1880 ab. Kl. 4.

No. 11534. L. Simon in Nottingham (England) Vertreter: F. Engel in Hamburg. Neuerungen an einer Dampfgasmaschine mit brennender Flamme im Cylinder. (Zusatz zu P. R. 6787.) Vom 24. April 1880 ab. Kl. 46.

No. 11542. F. Koch in Potsdam, Ausgustastr. 19. Lampe zur Beleuchtung und Heizung mit mehreren mit Zuggläsern versehenen Rundbrennern auf einem gemeinschaftlichen Petroleumbehälter. Vom 29. Januar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11556. Gasmotorenfabrik Dentz in Deutz bei Cöln. Neuerungen an Gasmotoren. Vom 11. April 1880 ab. Klasse 46.

No. 11585. P. J. Martini, Regierungsbaumeister in Danzig. Verfahren und Apparate zur Dichtung von Quellen in Betonsohlen unter Anwendung pneumatischen oder hydraulischen Drucks. Vom 31. März 1880 ab. Klasse 84.

No. 11596. R. Th. D. Brougham in London. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 7. März 1880 ab. Klasse 21.

No. 11604. O. Schulze, Telegraphen-Controleur der Reichs-Eisenbahnen in Strassburg. Electrische Lampe. Vom 13. Februar 1880 ab. Klasse 21.

No. 11633. F. Kieser in Hamburg, Görttwiete 22. Ableitungsrohr an einem Petroleumflachbrenner ohne Cylinder. Vom 21. März 1880 ab. Klasse 4.

No. 11644. Th. Dickmann in Neuss a/R., Weissenburgerweg 206. Neuerung an Rohrbrunnen Vom 8. Mai 1880 ab. Klasse 59.

No. 11659. R. Mauch in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Neuerungen an dem Hoehns & Klar'schen Wasserleitungs-Ventil. Vom 8. Februar 1880 ab. Klasse 85.

No. 11661. W. Heine, Brigade-General a. D., in Zimmerhof-Coswig bei Meissen. Anlage zur Reinigung des Wassers. Vom 28. Februar 1880 ab. Klasse 85.

No. 11669. A. Hegener in Cöln. Neuerungen an Apparaten zur Entwickelung von Ammoniak aus Gaswässern. Vom 11. März 1880 ab. Klasse 75.

No. 11670. Fr. Pfeifer in Braunschweig. Wasserleitungs-Filter. Vom 13. März 1880. ab. Klasse 85.

No 11680. J. W. Spear in Fürth, Bayern. Neuerungen an mehrtheiligen konischen Lichtmanschetten. (I. Zusatz zu P. R. 10464.) Vom 26. Februar 1880 ab. Klasse 4.

No. 11684. F. Breyer in Wien. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Einrichtungen zur Beseitigung und Umwandlung der Unraths- und Abfallstoffe durch Anwendung von direct auf dieselben einwirkenden gespannten Dämpfen und Gasen. Vom 4. April 1880 ab. Klasse 85.

No. 11688. H. Büssing in Braunschweig. Wasserfilter. Vom 21. April 1880 ab. Kl. 85.

No. 11694. J. Kernaul in München, Kreuzstrasse 25. Neuerung an Ventilhähnen für Wasserleitungen. Vom 19. Mai 1880 ab. Kl. 85.

No. 11695. H. Jooss in Landau. Wasserhahn mit stossfreiem Schluss. Vom 20. Mai 1880 ab. Klasse 85.

No. 11713. Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstrasse 18. Freigelegtes Triebrad an Mitrailleusen- und Rundbrennern (II. Zusatz zu P. R. 10621). Vom 26. März 1880 ab. Klasse 4.

No. 11721. F. Siemens in Dresden, Fabrikstr. 5. Neuerungen an dem Regenerativ-Beleuchtungs-Apparat mit Vorerwärmung von Verbrenungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme (I. Zusatz zu P. R. 8423). Vom 12. Mai 1880 ab. Klasse 4.

No. 11750. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Neuerungen an Gasmotoren. (III. Zusatz zu P. R. 7896.) Vom 8. April 1880 ab. Klasse 46.

No. 11756. G. H. Gerson in Berlin. Neuerungen an Berieselungs-Anlagen. Vom 13. Mai 1880 ab. Klasse 45.

No. 11768. Dr. med. Gairal père in Carignan, Frankreich. Vertreter: E. Rettich in Stuttgart, Weinstrasse 2. Ventilhahn. Vom 24. April 1880 ab. Klasse 64.

No. 11780. H. E. Phillipson in Dublin, Irland. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerungen an Flaschenverschlüssen.

(Znsatz zu P. R. 10734.) Vom 14. Febr. 1880 ab. Klasse 64.

No. 11800. W. F. Lotz in London. Vertreter: G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustr. 1. Löschvorrichtung an Petroleumlampen, Petroleum-Kochmaschinen und ähnlichen Apparaten. Vom 4. Mai 1880 ab. Kl. 4.

No. 11821. F. Heuser in Hannover, Gotbestr. 2. Backofenlaterne. Vom 28. April 1880 ab. Klasse 4.

No. 11825. A. Coiffard ainé in Paris. Vertreter: J. Lorum in Firma Peter Barthel in Frankfurt a/M. Beleuchtungsapparat, welcher als Tisch- oder Wandlampe oder als Leuchter benutzbar ist. Vom 19. Mai 1880 ab. Klasse 4.

No. 11880. J. P. Kuhlen & Söhne in Rheydt, Reg-Bez. Düsseldorf. Dochte aus Metallfäden in Verbindung mit Baumwolle, Wolle, Filz oder anderen saugfähigen Materialien. Vom 5. Mai 1880 ab. Kl. 4.

No. 11892. Société Générale d'Electricité (Procédés Jablochkoff) in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vorrichtung zur Vertheilung der Elektricität mittelst Kommutatoren nach Lampen oder Haltern elektrischer Brenner oder Kerzen. Vom 25. Februar 1880 ab. Klasse 21.

No. 11895. R. Drescher in Chemnitz. Apparat und Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen. Vom 18. März 1880 ab. Klasse 26.

No. 11918. J. O. Astenius in Stockholm. Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Veränderung am Scrubber mit Wasserbehälter. (Zusatz zu P. R. 1496.) Vom 17. März 1880 ab. Kl. 9.

No. 11924. O. Passow in Wien (Rudolfsheim) Kirchengasse 20. Vertreter: W. Sachs in Rostock. Petroleumbrenner. Vom 17. April 1880 ab. Klasse 4.

No. 11926. J. E. Nyrop in Kopenhagen. Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin, Genthinerstrasse 8. Verbesserter Kerzenhalter. Vom 2. Mai 1880 ab. Klasse 4.

No. 11928. J. C. Jamin in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Neuerung in der Hervorbringung von elektrischem Licht. (III. Zusatz zu P. R. 9453).) Vom 6. Mai 1880 ab. Klasse 21.

No. 11937. Hannover'sches Guss- und Walzwerk, vorm. C. Bernstorff & Eichwede in Hannover, Eichstr. 22. Sicherheitsvorrichtung für in Laternen angebrachte Freibrenner gegen das Erlöschen der Flamme. Vom 1. Juni 1880 ab. Klasse 4.

No. 11934. A. Mlekusch in Graz (Steiermark). Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Petroleum-Rundbrenner mit die Dochthülse umgebenden Petroleum-Dampfhülsen. Vom 25. Mai 1880 ab. Klasse 4.

Patent-Anmeldungen.

No. 26729. N. S. Wax in Bremen, Ansgariithor 23. Neuerung an Runddocht-Petroleumbrennern. 19. August 1880. Klasse 4.

No. 27143. M. Honigmann in Grevenberg b./A. Destillations- und Absorptions-Apparat. 19. August 1880. Klasse 75.

No. 18605. S. Schuckert in Nürnberg. Differential-Ringlampe. 23. August 1880. Klasse 21.

No. 26292. J. Lorum in Firma P. Barthel in Frankfnrt a/M., für L. G. Massow in Cleveland, Ohio (V. St. A.) Neuerungen an Lampen und Laternen. 23. Aug. 1880. Klasse 4.

No. 14846. J. Möller in Würzburg, Domstr. 34, für H. Fischer von Röslerstamm und F. Mannlicher in Wien. Elektrischer Gaszündapparat. 26. August 1880. Kl. 26.

No. 25150. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für H. Clay Bull in Brooklyn. Neuerungen in der Gasbereitung. 26. August 1880. Kl. 26.

No. 30831. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63, für P. Anbe in Paris. Verfahren und Apparat zur gleichzeitigen Herstellung von Stahl- nnd Leuchtgas. 26. August 1880. Kl. 18.

No. 29537. Dr. F. H. Hänlein in Leipzig. Photometer. 30. August 1880. Kl. 42.

No. 22223. F. Kösewitz in Hamburg. Einrichtung der Kösewitz'schen Regulirvorrichtung für Brenner zu Beleuchtungszwecken. (Zusatz zu P. R. 9009.) 2. September 1880. Kl. 4.

No. 16050. O. Hoffmann in Wittenberge a. d. Elbe, Steinstrasse 7. Löschvorrichtung für Rundbrenner. 9. September 1880. Kl. 4.

No. 24669. R. J. Schmutzler in Berlin W., Linkstrasse 37, für J. Marquet in Paris. Flantschen-Rohrverbindung. 9. September 1880. Kl. 47.

No. 26741. G. Dittmar in Berlin, Elisabeth-Ufer No. 4, für C. M. Warren in Paris. Verfahren der Gewinnung von Anthracen aus Steinkohlentheer. 9. September 1880. Kl. 22.

No. 25592. S. Radlauer, in Firma E. Heckmann & Co. in Berlin C., Seydelstr. 23. Neuerungen an geraden Lampencylindern. 9. September 1880. Kl. 4.

No. 28954. W. Knauer in Osmünde bei Gröbers. Neuerung an dem Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken und anderen gewerblichen Anstalten. (Zweiter Zusatz zu P. R. 6211.) 9. Sept. 1880. Kl. 30.

No. 28976. A. L. G. Dehne in Halle a. S. Rohr-Probir-Apparat. 9. Sept. 1880. Kl. 42.

No. 28027. R. Fölsche in Halle a. S. Neuerungen an Generatoren mit Vorrichtungen zur Regulirung der Höhe der Brennmaterialschicht auf dem Roste. 13. September 1880. Kl. 24.

No. 27000. Gustav Hampel, in Firma G. A. R. Hampel in Chemnitz. Vertheilungs-Apparat für die bei Gaslampen abgehenden Gase. 20. September 1880. Klasse 26.

No. 31888. Jakob Müller in Köln a/Rh., Heumarkt 71. Vorrichtung zum Aufsammeln und Nutzbarmachen der in den abziehenden Verbrennungsprodukten von Feuerungs- und Heizungsanlagen noch enthaltenen Wärme. 20. September 1880. Kl. 36.

No. 26549. Paul Schmahl in Biberach in Württemberg. Neuerungen an Petroleumfackeln. (Zusatz zu P. R. 2349.) 23. September 1880. Klasse 4.

No. 24195. Romain Talbot in Berlin N., Augustenstrasse 68, für Joseph Wilson Swan in Newcastle on Tyne, England. Verbesserung in der Herstellung von Kohlenbügeln für elektrische Lampen. 27. September 1880. Klasse 21.

No. 30517. F. C. Glaser, königl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80, für Anton Beinhauer in Troppau. Absperrventil. 27. September 1880. Klasse 47.

No. 15586. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63, für Henry Reeves in Camberwell (England). Neuerungen in der Erzeugung von Gas und Apparate dazu. 30. September 1880. Klasse 26.

No. 23788. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für George Welsh Dowson in Indianopolis, Indiana (Ver. St. v. N.-A.) Filter. 30. September 1880. Klasse 85.

No. 24671. Paul Bischoff in Hamburg. Apparat zur Karburirung des Leuchtgases. 30. September 1880. Klasse 26.

No. 28033. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für U. Bosshard in Zürich. Wassermesser. 30. September 1880. Klasse 42.

No. 27818. Dr. K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Speisung von Gasgeneratoren mit kohlensäurehaltigen Gasen. 30. Sept 1880. Klasse 24.

No. 28042. Friedrich A. Haselwander in Karlsruhe, Waldhornstrasse 31 II. Elektrische Lampe mit rotirender electromagnetischer Kraftmaschine als Regulirungs- und Bewegungsvorrichtung. 30. September 1880. Klasse 21.

No. 29194. Carl Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110, für Courtenay Kingsford in London. Neuerungen an Oefen für die Darstellung von Coke oder Gasen und die Entwickelung von Wasserdampf. 30. September 1880. Klasse 26.

No. 30025. A. Riebeck, königl. Kommerzienrath in Halle a/S. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung getrockneter und mit Paraffin-Oel gemischter Braunkohle allein oder gemeinschaftlich mit Steinkohle in die Retorte. (Zusatz zu P. R. No. 8455.) 30. September 1880. Klasse 26.

No. 30596. F. Engel in Hamburg für Ernst Schulz und Rudolph Wulff in Aarhus (Dänemark). Neuerungen an Brennern, Heizvorrichtungen und Leuchtvorrichtungen für Petroleum als Brennmaterial. 30. September 1880. Klasse 26.

No. 10419. F. Edmund Thode & Knoop in Dresden-Berlin für John Henry Guest in Brooklyn, Staat New-York (Amerika). Neuerungen an elektrischen Lampen. 4. Oktober 1880. Klasse 21.

No. 23680. Otto Grothe in Dortmund, Neue Gasanstalt. Lampen-Konstruction mit selbstthätigem Vorwärmer. 4. Oktober 1880. Klasse 26.

No. 15074. F. Edmund Thode und Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II., für Thomas Alva Edison in Menlo-Park (U. St. A.). Neuerungen an elektrischen Lampen. 7. Oktober 1880. Klasse 21.

No. 18764. Otto Schuman in Hamburg. Neuerungen an doppelwandigen Silberglasreflectoren. (Zusatz zu P. R. 9667.) 7. Oktober 1880. Klasse 32.

No. 20720. J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131, für Hiram Stevens Maxim in Brooklyn (New-York, V. St. A.). Neuerungen an elektrischen Beleuchtungs-Apparaten und in der Herstellung von karbonisirtem Material zu Konductoren oder anderen Zwecken. 7. Oktober 1880. Klasse 21.

No. 25659. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. (Zusatz zu P. R. 11465.) 7. Oktober 1880. Klasse 24.

No. 15450. Carl T. Burchardt in Berlin W., Mauerstrasse 69, für George Nelson Tucker in London, Mark Lane. Neuerungen in dem Verfahren Ammoniak und feine Salze herzustellen, sowie in den dazu gebrauchten Apparaten. 11. Oktober 1880. Klasse 75.

No. 18058. Wilh. Beckert in Leipzig, Reudnitz Cokezerkleinerungsmaschine. 11. Oktober 1880. Klasse 10.

No. 21369. F. Lürmann in Osnabrück. Cokeofen mit mechanischer, regelmässiger Beschickung kontinuirlicher Vercokung unter Druck, Druck, Cokeabkühlungsraum, resp. Verbrennungsluft-Vorwärmungsraum und nur theilweiser Entleerung. 11. Oktober 1880. Klasse 10.

No. 22822. Franz Ströhmer und Theodor Scholz in Dresden. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsprodukten aus den Gasen der Cokeöfen. 11. Oktober 1880. Klasse 75.

No. 29063. J. Lorum in Firma Peter Barthel in Frankfurt a/M., für die Société anonyme des Produits chimiques du Sud-Ouest in Paris. Neuerungen an Apparaten für die Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. 11. Oktober 1880 ab. Klasse 75.

No. 11461. G. Dittmar in Berlin, Gneisenaustr. 1, für Charles Weightman Harrison in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. 14. Oktober 1880. Klasse 21.

No. 24528. Ernst Bergner in Bernburg. Wasserhahn für Hausleitungen. 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 25458. Julius Möller in Würzburg, Domstr. 34. für Edward Stern in New-York (V. St. v. N.-A.). Neuerungen in dem Verfahren und den Apparaten zur Erzeugung von Gas. 14. Oktober 1880. Klasse 26.

No. 26069. Georg Dittmann in Oldesloe. Vorrichtung zum Reinigen von Wasser von seinem Eisengehalt. 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 28701. Oscar Moecke in Breslau, Herrmannstr. 17. Selbstthätiges Hochwasser-Absperrventil. 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 28829. Johann Mücke in Breslau, Friedrichstrasse 49. Selbstthätiges Absperrventil für Wasserleitungen (Zusatz zu P. R. 5403.) 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 29204. F. Graebert in Berlin, Lothringerstr. 36. Selbstthätig schliessendes Klosetventil. 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 29945. J. C. Bauer in München, Bayerstr. 75. Kautschukventil mit Federschluss. 14. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 16269. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I., für Henry Alexander Brognard in Philadelphia. Neuerungen an Kochöfen, die mit Petroleum u. dergl. geheizt werden. 18. Oktober 1880. Kl. 36.

No. 17906. Julius Moeller in Würzburg, Domstrasse 34, für Edvard Frandsen in Wien. Kolben-Antreibung an Wasser-Closeten. 18. Oktober 1880. Klasse 85.

No. 20217. Franz Guillaume in Bonn a/Rh. Wasser-Coset. 18. Oktober 1880. Kl. 85.

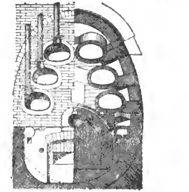
No. 29072. Albert Ludwig Georg Dehne in Halle a/S. Neuerungen an Pumpenventilen und deren Gehäusen. 18. Oktober 1880. Klasse 59.

No. 34819. Richard Lüders in Görlitz für Barbier & Fenestre in Paris. Automatische Schall- und Leuchtboje. 18. Oktober 1880. Klasse 65.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 10400 vom 16. Mai 1879. A. Klönne in Dortmund. Neuerungen an Gasfeuerungen für Retorten, Kessel u. s. w. — *K* ist der Gene-



rator, aus dem das Kohlenoxyd durch Oeffnungen *P* in dem Scheitel des den Generator nach oben abschliessenden Gewölbes in den die Retorten etc. enthaltenden Verbrennungsraum tritt. Die Neuerungen bestehen darin, dass die zur Verbrennung des Kohlenoxyds erforderliche Luft durch die aus besonders geformten Steinen hergestellten Canäle *h* geleitet wird, in welchen dieselbe stark erhitzt wird. Damit jeder Oeffnung *P* gleichviel Luft zu-

geführt werde, ist die Richtung des Luftstromes in dem die eine Hälfte der Canäle *h* mit Luft versorgenden Zuleitungskanal *c* entgegengesetzt zu der Richtung des Luftstromes in dem an der anderen Seite des Gewölbes befindlichen und die andere Hälfte der Canäle *h* mit Luft versorgenden (hier nicht gezeichneten) Zuleitungscanal.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 10003 vom 2. September 1879. W. P. Wilson in London. Neuerungen an Gaserzeugungs-Apparaten. — 1) Durch Anwendung von Hülfscanälen und Hülfszügen werden die Verbrennungsgase aus Feuerungsanlagen dazu benutzt, um die Retorten und Retorten- oder andere Oefen, die derzeit nicht im Betrieb sind, auf hoher Temperatur zu halten, damit keine Contraction eintrete. Fig. 1 und 2 zeigen die Anordnung der Retortenöfen im

Fig. 1.

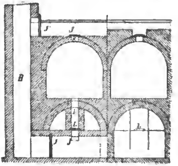
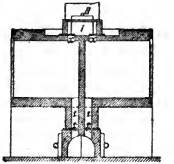
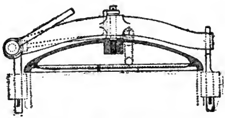


Fig. 2.



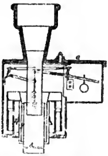
Durchschnitte. Es bezeichnet: *H* den Schornstein, *I* den Hauptcanal über den Oefen, I^1 den Hauptschieber zu demselben, *J* den Haupthülfscanal, fortgesetzt durch die tragenden Bogen bis zum Schornstein, J^1 den Hauptschieber dieses Haupthülfscanales, *K* den Auslasscanal, der in den Hauptcanal oben mündet, *L* den Hülfsauslasscanal, von der Rückseite des Ofens auslaufend, L^1 den Schieber zu diesem Hülfsauslasscanal. Indem man den Hauptschieber I^1 in dem Hauptcanal zum grössten Theil schliesst und den Schieber J^1 in dem Haupthülfscanal öffnet, kann man den Zug in den Schornstein von dem Hauptcanal ableiten und durch die Retortensätze und den Haupthülfscanal dem Schornstein zuführen. 2) Bei Gasretortenöfen dienen transportable Feuerungsanlagen dazu, einen continuirlichen Betrieb zu sichern, indem ein reparaturbedürftiger Ofen durch einen arbeitstüchtigen in kürzester Frist ersetzt werden kann. 3) Die Retortenverschlüsse Fig. 3 bilden Dampf erzeugende

Fig. 3.



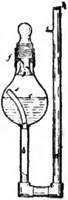
Behälter; der Deckel der Retorte ist hohl und enthält Wasser, so dass continuirlich Dampf in die Retorte tritt. Das Wasser wird durch Rohr *L* eingeführt, eine Oeffnung in der schmiedeeisernen Deckelwand *B* dient zur Ueberführung des Dampfes in die Retorte. 4) Ein automatisch arbeitendes Tauchrohr, Fig. 4, gestattet einen freien Durchgang

Fig. 4.



von den Retorten in die Vorlage, ohne dass derselbe unterbrochen wird, oder Schwankungen im Druck vorkommen. Die Glocke *F* und das Tauchrohr *A* sind durch Hebel balancirt und aufgehängt; das Gas, welches Rohr *A* passirt, drückt auf die Glocke und verursacht, dass das Tauchrohr sich aus der Flüssigkeit der Vorlage heraushebt, so dass nunmehr das Gas frei in die Vorlage entweichen kann. Hört eine Retorte auf Gas zu liefern, oder Deckel *Q* wird geöffnet, so dass ein Druck von oben auf die Glocke nicht mehr stattfindet, dann wirkt der Druck in der Vorlage bei *I* vorbei von unten auf die Glocke, hebt diese und veranlasst, dass das Tauchrohr wieder in die Flüssigkeit der Vorlage sinkt.

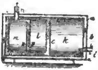
No. 10194 vom 18. November 1879. L. Horst in Linz a/Rh. Selbstthätiger Gaszünder. — In den Kupferrohren *a* und *b* befindet sich Glycerin



welches bei erhöhtem Gasdruck durch das geneigte Rohr *d* in den Ballon getrieben wird; das Gas kann nun ungehindert zum Brenner strömen, so lange der Druck ein genügend starker ist. Lässt derselbe nach, so tritt die Glycerinfüllung durch kleine Oeffnungen *c* im Rohr *d* in die Rohre *a* und *b* zurück und schneidet den Gaszutritt zum Brenner ab. Im Halse *f* des Ballons befindet sich eine unten geschlossene Hülse *g*, welche bei etwaigem Spritzen des Glycerins verhindert, dass Tropfen desselben in den Brenner gelangen. *i* ist ein fortwährend brennendes Flämmchen zum Anzünden der Hauptflamme.

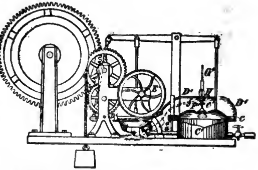
No. 10180 vom 9. Dezember 1879. E. A. Craig Pew in Welland, Provinz Ontario, Canada; E. Moran und A. J. La Vallée in New-York, V. S. A. Neuerungen an Apparaten zum Mischen von Luft oder Gas mit Kohlenwasserstoffdämpfen und an Pumpapparaten dazu. Der Apparat besteht

Fig. 1.



aus dem horizontalen äusseren und inneren concentrischen Cylinder *a* und *b*. Der Zwischenraum zwischen denselben ist mit einem schlechten Wärmeleiter gefüllt. Der innere Cylinder ist durch die verticale Scheidewand *c* in zwei Theile getrennt, wodurch rechts die Kammer *k* gebildet wird, während der andere Raum einen dritten, durch Scheidewände *pp* getheilten Cylinder *lm* enthält, der von absorbirendem Material umgeben ist. Die unteren Hälften der Endflächen des Cylinders *lm*, der Scheidewände *pp* und *c* sind durchlöchert, ebenfalls der Cylinder *lm* an seinem Untertheil. In Kammer *k* wird eine kleine Menge flüssigen Kohlenwasserstoffs gebracht, dieser wird von dem den Cylinder *lm* umgebenden Material absorbirt, infolge dessen sich die Kammern *klm* mit Kohlenwasserstoffdämpfen füllen. Das Gas bezw. die Luft, durch Rohr *i* eingepumpt, passirt Kammern *klm* und entweicht aus letzteren, innig gemengt mit Kohlenwasserstoffdämpfen, durch Rohr *n* in das Verbrauchsrohr. Die Pumpe steht in Verbindung mit dem Behälter C_1, Fig. 2, dessen Deckel

Fig. 2.



F_1 aus einer Kautschukscheibe besteht. Ein Bremshebel D^1 mittelst Scharnier b_1 am Behälterrand befestigt, führt über den Deckel hinweg und steht in Verbindung mit der centralen Stange G_1, die sich in Führung *H* bewegt, und mit Gewicht e^1. Hierdurch wird ein mehr oder weniger starker Druck auf den elastischen Deckel F_1 ausgeübt, je nachdem sich dieser in Folge der Spannung im Gasbehälter C_1 auszudehnen bestrebt, da das andere Ende des Hebels D^1 gegen ein Rad E^1 des Motors gepresst wird. Es wirkt somit der Hebel D^1 als Bremse auf den Motor und der Gasdruck wird durch den Deckel selbstthätig regulirt.

No. 10138 vom 29. November 1879. (II. Zusatz zu No. 5780 vom 12. Juni 1878.) W. Effer in Berlin. Verbesserungen an Gasselbstzündern. — 1) Der Hahnkücken *K* hat für die kleine und grosse Flamme besondere und beliebig viele Bohrungen und zwar in einer gegenseitigen Stellung unter 45°, Fig. 1 und 1a. 2) An den Bohrlöchern für die kleine Flamme befinden sich Aussparungen *a*, Fig. 1a, ferner sind die Canäle *b*, Rinne *c* und die mittlere Bohrung des ganzen Conus *K* zur Communication der Bohrlöcher der grossen Flamme mit denen der kleinen angebracht. 3) Der Mechanismus zum Drehen des Conus besteht aus Sperrrad *S*, Sperrklinke *H* und H^1, Stange *F* in Verbindung mit der Regulirglocke *E*. Diese kann zum Feststellen des gewünschten Entzündungspunktes durch Gewichte beschwert werden und reicht in eine Rinne, wo sie durch das Gehäuse selbst oder

einen Einsatz, der zum Schutze gegen den überfliessenden Inhalt, sich nach oben verjüngt, eine nach aussen gebogene Kante hat und mit Quecksilber abgedichtet ist. Fig. 1. 4) Der Mechanismus zur Regulirung des Gasdruckes besteht aus der Stange *F*, dem Winkelhebel *W* und dem Gewicht *I*. Fig. 2 und 2a. 5. Die Luftlöcher der, die kleine Flamme umgebenden zwei Kapseln sind zur Verhütung des directen Luftzuges in Wechselstellung angebracht. 6) Die kleine Flamme steht im rechten Winkel zum Schnitt des grossen Brenners. 7) Um das Anzünden, sowie das Löschen der Flamme unter Hochdruck vorzunehmen, sind Apparattheile angebracht, welche aus der Regulatorglocke *E*, dem Conus *K*, Sperrrad *S*, Klinke *H* und Stange *F* bestehen. Fig. 1 und 2. 8) Die selbstthätige Zündvorrichtung kann auch bei Rundbrennern angewendet werden, wobei die kleine Flamme *R*, umgeben von dem Schutzcylinder *Z*, in die Mitte des Rundbrenners eingeführt wird. Fig. 3. 9. Es ist ein doppelwandiger, mit Drahtgewebe versehener Blechcylinder angebracht, der auf den Glascylinder gesetzt wird, zum Schutz des letzteren und zur Erhöhung der Leuchtkraft.

Fig. 1.

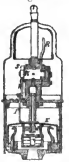


Fig. 1 a.

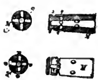


Fig. 2.



Fig. 2 a.

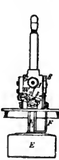
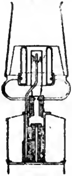
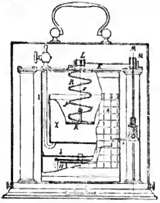


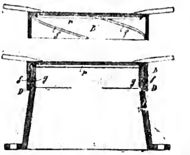
Fig. 3.



No. 10570 vom 16. Januar 1880. E. Brouardel in Paris. Gasdruckmesser. Die Registrirtrommel *A* steht in Verbindung mit der Scheibe *b* eines Uhrwerkes *H*. Erstere macht in einem gewissen Zeitraum eine Umdrehung. In der Trommel befindet sich ein Gefäss *X*, welches durch ein *l* förmig gebogenes Rohr mit Schlauchhahn mit der Gasleitung communicirt und oben durch ein an Platte *K* befestigtes Diaphragma *J* hermetisch geschlossen ist; Platte *K* hängt an Schnur *x* zwischen *K* und Traverse *E* lagert die Feder *R*. Der Druck des durch das *l* förmig gebogene Rohr eintretenden Gases wirkt auf das Diaphragma *J* mit Platte *K* und Feder *R*. Durch die Verbindung des Diaphragmas mit einem Schreibapparat mittelst Schnüre bezw. Rollen *L* und *M* wird letzterer in Thätigkeit gesetzt, so dass Stift *i* auf der sich drehenden Trommel *A* eine Curve beschreibt, welche die Druckschwankungen veranschaulicht.

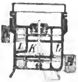


No. 10600 vom 9. December 1879. Th. v. d. Linden in Oberhausen, Reg.-B. Düsseldorf. Gasretorten-Vorlage mit eigenartigem Verschluss und Dichtungsdeckel. — Die Gasretorten-Vorlage mit Verschluss und Dichtungsdeckel besteht aus dem gusseisernen Vorlagekopf mit Ring *D* und Vertiefungen *g*. An seinem weiteren Ende schliesst derselbe sich der Form der Retorte an, an seinem engeren Ende ist er abgerundet. Der Dichtungsdeckel *B* ist kapselförmig und mit abgehobeltem Ring *r* und erhabenen Schraubenwindungen *f* versehen.



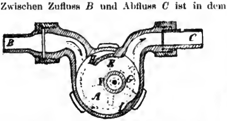
Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

No. 9809 vom 13. September 1879. H. Kroeger in Buckau-Magdeburg. Wassermesser.



In einem durch Gehäuse und Deckel des Wassermessers gebildeten Canal bewegt sich ein Flügel, der auf der einen Seite noch einen Schwanz zur Gleichgewichts-Herstellung und Regulirung trägt. Dieser Flügel setzt bei seiner Umdrehung direct ein Zählwerk in Bewegung. Erfinder wendet auch zwei übereinder angeordnete und durch ein Zwischenstück *K* mit schrägem Durchgang *L L* verbundene Canäle an, in denen sich je ein solcher Flügel mit Schwanz bewegt. Durch *A* tritt das Wasser ein und durch *B* wieder aus.

No. 10101 vom 21. Dezember 1879. H. Kroeger in Buckau-Magdeburg. Wassermesser. — Zwischen Zufluss *B* und Abfluss *C* ist in dem



Gehäuse *A* ein Flügelrad *E* excentrisch angeordnet. Dasselbe ist zum Theil von einem Ringcanal umgeben, der gebildet wird durch den Cylinder *F G* und die Ringstücke *H* und *I*. Die Länge der letzteren muss so bemessen sein, dass bei jeder Stellung des Rades *E* stets der Abfluss *C* durch die Flügel so gedeckt ist, dass kein Wasserdurchgang ohne Bewegung des Rades möglich ist.

No. 10667 vom 8. Januar 1880. J. Pickering in Stockton on Tees, England. Neuerungen an Wassermessern. — Zwei Cylinder *A* und *B*

Fig. 1.

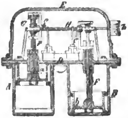
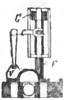


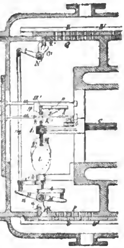
Fig. 2



werden nebeneinander angeordnet und mit passenden Kolben *a* und *b* so versehen, dass die Kolbenstangen *F* etwas hoher als gewöhnlich hervorragen. Diese sind mit Ringen *G* versehen, welche bei jedem Hub einen Winkelhebel *C* bezw. eine Hebelcombination auf- und abbewegen. Dieser Hebel ist auf einer Welle *H* angebracht. Der Winkelhebel wird dazu angewendet, um ein Schieberventil *V* zu bewegen. Dieses sitzt auf dem oberen Ende des Cylinders auf der Schieberplatte *D* und ist von ähnlicher Form wie die gewöhnlichen Dampfschieberventile. Der Deckel *E* der beiden Cylinder bildet einen Wasserbehälter und enthält die Hebel, Wellen und Schieberventile für beide Cylinder; auch werden die Ein- und Auslassröhren am Deckel befestigt. Die Welle *H* ist durch den Deckel *E* hindurch verlängert und bewegt ein Zählwerk *Z*.

No. 10668 vom 11. Januar 1880. R. H. Gould in Battersea Park Road, Grafschaft Surrey, England. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. — *I*

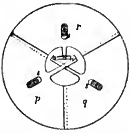
Fig. 1.



ist ein zwischen Führungen *a a* gleitender und mit Ansätzen *b b* versehener Schieber. Derselbe hat auf jeder Seite eine dreiecksförmige Nuth *d e f*, deren schräger Theil *f* durch eine nach oben schlagende Klappe *o* geschlossen ist. In diesen Nuthen, die einander entgegengesetzt angeordnet sind, führen sich die Stifte $g g^1$ der mit Gewichten $L L^1$ belasteten und in *h h* geführten Stangen $K K^1$. Am unteren Ende dieser Stangen sind Arme $i i^1$ angebracht, welche auf einen an der Welle *N* sitzenden Doppelhebel *M M* wirken. Dieser ist durch Zugstange *m* mit dem auf der Welle N^1 sitzenden Hebel *l* gekuppelt. Die Wellen *N* und N^1 tragen Klauen $O O^1$, die mittelst der Nasen $k k^1$ die Ein- und Auslassschieber $D D^1$ und $E E^1$ bewegen. Durch die Nase *c* der Kolbenstange *C* wird der Schieber *I* bewegt und veranlasst dieser das wechselweise

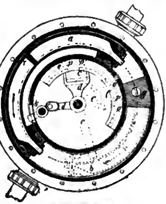
Heben und Niederfallen der Stangen $K\,K^1$ und somit das Oeffnen und Schliessen der Canäle P und Q. Der Kolben des Wassermessers besteht aus drei Scheiben, deren mittlere sich aus drei Sectoren $p\,q\,r$, Fig. 2, zusammensetzt, die sich mit-

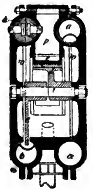
Fig. 2.



telst der Schlitze s auf den Bolzen t führen. Die beiden unteren Sectoren $p\,q$ liegen stets an der Cylinderwandung an und pressen vermöge ihrer Ansätze u und v und des Ansatzes w des Sectors r diesen ebenfalls stets nach oben gegen die Cylinderwandung.

No. 10666 vom 31. Dezember 1879. J. W. Körber in Düsseldorf. Wassermesser. —

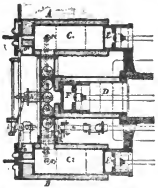


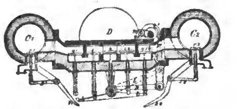


Zwei halbkreisförmige Kolben a und b, welche in der Mitte eine Zwischenwand r haben, bewegen sich in zwei kreisförmigen Cylindern. Diese besitzen ein zweitheiliges Messingfutter, das durch die Zwischenwände g und h zusammengehalten wird. Die Kolben bewegen bei ihrem Fortschreiten je einen um die Welle i drehbaren Winkelhebel c und d. Der letztere ist mit einem Wechselstück k versehen, welches die Bewegung auf ein Zählwerk überträgt. Diese Winkelhebel, welche unter einem Winkel von 90° (bis zu 135°) gegen einander verstellt sind, tragen Muschelschieber f und e, welche abwechselnd die Ein- und Auslasscanäle $o\,o\,p\,p$ öffnen und schliessen. Die Schieber f und e gleiten auf einer besonders eingesetzten Schieberfläche w. Die Anordnung ist so getroffen, dass der Kolben a den Schieber für den Kolben b steuert und umgekehrt.

Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

No. 10116 vom 15. August 1879. Gasmotoren-Fabrik «Deutz» in Deutz bei Köln. Neuerungen an Gasmotoren. — Die Kolben $E_1\,E_2$





in den Hochdruckcylindern $C_1\,C_2$ saugen beim ersten Hingang Gasgemisch an, verdichten es beim ersten Rückgange, nehmen beim zweiten Hingange die Arbeit des verbrennenden Gases auf und führen die Verbrennungsgase beim zweiten Rückgange durch die Ventile $g_1\,g_2$ und die Gegenventile $h_1\,h_2$ in den Niederdruckcylinder D. Diese Wirkungen geschehen jedoch abwechslungsweise, so dass E_2 Arbeit aufnimmt, wenn E_1 Gas ansaugt u. s. w. Der Kolben F stösst bei jedem Rückgange die völlig ausgenutzten Gase durch das Ventil h ins

Freie. Die Steuerung der Ventile geschieht durch die Endkurbel k der Steuerungswelle n mittelst der Pleuelstange k und des Winkelhebels l mit Balancier ll. Letzterer bewegt auch mittelst der Winkelhebel $s_1 s_2$ die Ausslassventile $r_1 r_2$, welche eine zu starke Verdichtung in den Cylindern $C_1 C_1$ verhindern. Beim Anlassen wird das Ventil h mittelst des Stiftes t ausgelöst; beim Gange wird h mittelst der Nocken $q_1 q_2$ und des Winkelhebels pq gesteuert. Die beiden Hochdruckcylinder $C_1 C_2$ haben ein gemeinsames Gasregulirventil, welches das Gasgemisch den gekuppelten Einlasschiebern $o_1 o_2$ zuführt.

No. 10626 vom 2. Dezember 1879. (Zweites Zusatz-Patent zu No. 7896 vom 23. März 1879), Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Gaskraftmaschinen. — Das

Fig. 1.

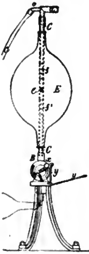
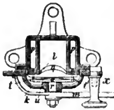


Fig. 2.



Gas kommt aus der Gasleitung in den Arm a, Fig. 1, ein Theil geht durch den Arm b und den Schlauch c zur Zündflamme, der Haupttheil geht, vom Pfropfen e genöthigt, durch Oeffnungen f des Rohres C in den Gummibeutel E, durch Oeffnungen f^1 nach dem untern Theil von C und durchströmt das Regulirventil B in folgender Weise. Er tritt in den mittleren Raum des Ventils, Fig. 2, geht an dem Schieberstiege q vorbei unter den Deckel k, dann durch in zwei Viertelkreisen angeordnete feine Löcher in die Canäle pp und durch das Ausflussrohr d, Fig. 1, nach der Maschine. Die erwähnten feinen Oeffnungen können vom Schieber l verschlossen werden, welcher durch die Feder u an den Schieberspiegel gedrückt und durch Stifte $t\ t_1$ des an der Welle r sitzenden Querstücks s bewegt wird. Die Welle r trägt aussen den in einen Zeiger auslaufenden Hebel m, dessen Bewegung durch eine Zugschnur yy bewirkt und durch den verstellbaren Anschlag x begrenzt wird.

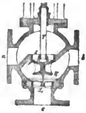
Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 10241 vom 6. Januar 1880. G. Schmidtmann in Dortmund. Rohrverbindung. — Statt der Muffe haben die Rohrenden aa je eine



mit einer Nuth versehene Verstärkung. Die Packung bb wird über beide Nuthen und die Dichtungsstelle gelegt und durch einen zweitheiligen eisernen Ring cc angepresst.

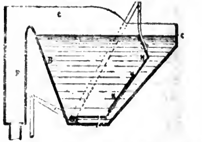
No. 10531 vom 21. Oktober 1879. Rosenkranz & Bode in Hannover. Dreiwegventil. — Der



an der Spindel T hängende Ventilkörper kann entweder mit dem Teller F auf den Sitz S, oder mit F_1 auf S_1 gepresst werden, wodurch die drei Wege abc in verschiedener Weise verbunden werden können.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 10170 vom 6. Februar 1880. W. White in London. Apparate zum Reguliren des Wasserzuflusses für Closets, Waschbecken u. dergl. — Die Erfindung besteht in einer Vorrichtung zum Reguliren des Wasserablasses für Closets etc., bei denen Ventile und Hähne vermieden sind. Das Wasser wird in genügenden Quantitäten in den Behälter C eingelassen und tritt durch die



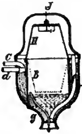
Klappe K in den Theil N, welcher durch eine geeignete Hebelvorrichtung soweit um ein Scharnier gedreht werden kann, dass sich das zwischen N und B eingeschlossene Wasser in das Rohr F ergiesst, von wo es zu seinem Bestimmungsort gelangt. Erfinder giebt noch einige Modificationen dieses Apparates an.

No. 10399 vom 17. Februar 1880. W. Weissharth in Offenbach a/M. Mittel zur Verhütung der schädlichen Folgen bei Rohrbrüchen von Hauswasserleitungen. — Das Mittel besteht in der Einhüllung der Leitung in Zink- oder Blechröhren, welche einfach wie Kandelröhren unverlöthet in einander geschoben und mit gut schliessenden in Falzen laufenden Thüren versehen sind. In diesen Umhüllungsröhren läuft das Wasser ab, um in einen Abflusscanal etc. zu gelangen.

No. 10501 vom 25. Januar 1880. W. Noll in Minden. Gasdichter Verschluss nebst Desinfectionsvorrichtung für Closetanlagen. — Auf dem Abfallrohre des Closets liegt ein mit Desinfectionsmasse gefülltes Gefäss, mit Wulsten in eine entsprechende Rinne des Abfallrohres eingreifend, die mit Wasser gefüllt, den Verschluss herstellt. Der Boden dieses Gefässes hat eine Anzahl Oeffnungen die während des Nichtgebrauchs des Closets von einer mit entsprechenden Oeffnungen versehenen Platte durch Federkraft geschlossen gehalten werden. Das Zurückschieben der Verschlussplatte und das dadurch ermöglichte Ausströmen der Desinfectionsmasse erfolgt beim Schluss des Closets durch einen Stift, welcher sich gegen einen Anschlag legt und dadurch die Oeffnungen beider Platten zur Correspondenz bringt. Das ganze Desinfectionsgefäss ruht auf Rollen, welche auf Schienen laufen und wird beim Gebrauch des Closets horizotal vom Closetsitz abgeschoben.

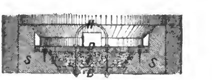
No. 10503 vom 17. Februar 1880. (Zusatz-Patent zu No. 6881 vom 20. Februar 1879). A. Aschemann in Berlin. Neuerungen an Wasserclosetten. — Der Unterschied dieses Closets gegen das im Hauptpatent beschriebene liegt darin dass der Schwimmer, welcher das Abschlussventil regiert, nebst einem Rohre durch ein Gewicht am Ende des Ventilhebels und einen Bolzen, der ein sanftes Schliessen des Ventils sichern soll, ersetzt ist. Ferner ist das Ueberlaufrohr beseitigt und der Ueberlauf dadurch hervorgebracht, dass das Verschlussventil eine Construction erhalten hat, bei welcher es zugleich als Geruchverschluss fungirt. Dasselbe besteht aus einem oben geschlossenen hohlen Cylinder, dessen Unterkante sich auf dem Ventilsitze dichtet. Dicht unter der Decke des Cylinders befinden sich in seiner Wand zwei Oeffnungen und im Innern des Cylinders zwei concentrische Rohre derart angebracht, dass das innere oben, das äussere unten offen ist. Bei gehobenem Ventil ist der Raum zwischen innerem Rohr und Cylinderwand mit Wasser gefüllt, bei geschlossenem kann der Abfluss des zuströmenden Spülwassers stattfinden. Das das Ventil hebende Horn ist so construirt, dass seine Fussplatte ein Scharnier für den Deckel und das Gehäuse bildet. Ferner ist der den Schluss des grossen Ventils regulirende Bolzen in das Innere des Gehäuses verlegt.

No. 10296 vom 18. Februar 1880. E. J. Mallet jun. in New-York. Neuerungen an Apparaten zum Desinficiren von Closets u. dergl. m. — Die Vorrichtung zum Desinficiren des Closets besteht in einem Reservoir A, welches Desinfectionsmasse enthält. Durch die Röhre C tropft fortwährend Leitungswasser, welches in A Desinfectionsmasse aufnimmt und durch Rohr d in das Closet gelangt.



— Das Desinficiren des Closetraumes geschieht durch den Behälter B, in welchem sich ein flüssiges Desinfectionsmittel, befindet und zwar dadurch, dass die Membran H, welche durch eine Schnur J aus der punktirten Lage in die Höhe gezogen wird, durch die Röhre f Luft von aussen einsaugt, welche sich beim Durchgang durch die Desinfectionsmasse mit Desinfectionstheilen schwängert und beim Niedersinken der mit einem Gewicht i beschwerten Membran durch die Röhre g in den Closetraum ergiesst und diesen so desinficirt.

No. 10218 vom 3. Januar 1880. C. Strangmann in Bielefeld. Filtrirvorrichtung für Brunnen. — In den Brunnenboden wird ein Ce-



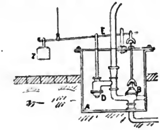
mentring S gut dichtend eingebaut, in welchem das Filter liegt. Das Filter besteht aus der Umfassung U, dem Boden B und dem Deckel D, sowie dem Filtermaterial T. Der ganze Filterkasten ist in Nuthen des Ringes S eingelassen und kann mittelst der Oese H herausgehoben werden.

No. 10406 vom 3. Januar 1880. M. Knauff & Betche in Berlin. Durch hydraulischen Druck schliessende Klappe für Wasserclosets, Küchenausgüsse u. dergl. mehr. — Wird der Closet-



hahn beim Schluss des Closets geschlossen, so tritt das Leitungswasser in die Röhren *b* und treibt den Kolben *a* aufwärts, dessen Stange die Klappe *C* hebt und dadurch abschliesst. Hört beim Oeffnen des Closethahn der Druck in der Röhre *b* auf, so sinkt die Klappe *C* durch ihre eigene Schwere.

No. 10994 vom 28. Februar 1880. P. Rouvel in Halle a/S. Apparat zum Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen in Wohnhäusern. — Dieser Apparat hat den Zweck, die Leitungsröhren



nach jedesmaligem Gebrauch der Zapfhähne selbstthätig zu entleeren und dadurch das Einfrieren zu verhüten. Derselbe ist in einem an der tiefsten Stelle im Hause befindlichen Kasten *A* angeordnet. Sobald durch eine Zugvorrichtung der Hebel *E* gehoben wird, wird das Zulassventil *B* geöffnet und das Entleerungsventil *D* geschlossen; das Wasser kann dann in die Leitungsröhre eintreten. Beim Aufheben des Zuges schliesst sich *B* selbstthätig, während D durch das Gewicht *Z* geöffnet wird, das Wasser kann in den Kasten *A* zurücktreten.

No. 10996 vom 3. März 1880 ab. J. Isler in Winterthur, Schweiz. Ventilhähne mit eingelegtem Ventilsitz. — Um das Undichtwerden der Hähne



und Ventile zwischen Ventil und Ventilsitz möglichst zu vermeiden, werden die Zapf- und Durchflusshähne mit einem besonderen Ventilsitz versehen. Derselbe besteht aus einem Material, welches durch die durchfliessende Flüssigkeit nicht angegriffen wird. Der Ventilsitz *A* wird durch einen Ring von winkelförmigem Querschnitt gebildet, und wird durch den im Innern des Ventilgehäuses befindlichen Ring *B* und durch den in das Gehäuse eingeschraubten Theil *C* in seiner Lage gehalten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gassteuer.) Unter dem Vorsitze des Stadtverordneten Dr. Kürten versammelte sich der Ausschuss der Stadtverordnetenversammlung in Betreff des Antrages auf Gasverbilligung und Ordnung der Verhältnisse zur englischen Gesellschaft. Nach längerer Debatte beschloss der Ausschuss mit Stimmenmehrheit, die Einführung einer Steuer auf die Gasproduktion der Stadtverordneten-Versammlung vorzuschlagen. Zum Referenten wurde Stadtverordneter Kochhann gewählt. Magistrats-Kommissare waren der Vorsitzende des Gas-Curatoriums Stadtrath Magnus und Kämmerer Runge. Der Magistrat ist bisher mit einem ähnlichen Antrage nicht befasst gewesen, so dass die Kommission Namens desselben eine bestimmte Erklärung nicht abgeben konnte.

Dresden. Dem Bericht über das städtische Wasserleitungswesen für das Jahr 1879 entnehmen wir Folgendes:

Das Wasserwerk.

Das gesammte Rohrnetz enthielt am Schlusse des Jahres 1879 incl. Druckrohrleitungen und Saugrohrleitungen zusammen 141 961,75 lfde. m Rohrleitung von 750 bis 80 mm Durchmesser, rund 142 km = 18,928 deutsche Meilen.

In diesen Leitungen sind zusammen 872 Stück Absperrschieber aufgestellt.

Am Schlusse des Jahres 1879 besass das Stadtrohrnetz 1491 Stück Feuerhähne.

Im Jahre 1879 sind 6 stärkere Anschlussleitungen von gusseisernen Röhren und 100 Anschlussleitungen von Mantelrohr, mithin zusammen 106 neue Anschlussleitungen hergestellt worden.

Am Schlusse des Jahres 1879 betrug die Zahl der Anschlussleitungen zusammen 6548.

Die Gesammtlänge der Anschlussleitungsrohre beträgt ca. 59 500 lfde. m = 59,5 km oder 7,9 deutsche Meilen.

Zur Spülung der Schleussen sind am Schlusse des Jahres 1879 zusammen 117 Spülschrote für Schleussen mit der Leitung verbunden.

Zum Füllen der Sprengwagen sind 126 Stück Ventile vorhanden. 15 öffentliche Pissoirs werden mit Wasser aus der neuen Leitung gespült.

Betrieb. Gefördert wurden:

durch das erste Maschinenpaar, Maschine I. u. II., in 3214,25 Arbeitsstunden und 5 469 860 Touren 2 187 944 cbm Wasser,

durch Maschine III. u. IV. in 2385,25 Arbeitsstunden und 3 955 820 Touren 1 582 328 cbm Wasser,

durch das dritte Maschinenpaar in 1897,25 Arbeitsstunden und 3 206 380 Touren 1 282 552 cbm Wasser,

mithin zusammen in 7500,75 Arbeitsstunden und 12 632 060 Touren 5 052 824 cbm Wasser.

Die Wasserförderung betrug im Jahre 1878 in 7096,75 Arbeitsstunden und 12 263 700 Touren 4 905 480 cbm Wasser, mithin im Jahre 1879 mehr gegen 1878 147 344 cbm Wasser oder 3,00 %.

Die durchschnittliche Tagesförderung betrug 1879 13 843 cbm oder 404 cbm oder 3 % mehr als im Vorjahre.

Für die Leistung der Maschinen und den Kohlenverbrauch ergiebt sich im Jahresdurchschnitt Folgendes:

Arbeitszeit eines Maschinenpaares .	Stndn. 7 503
Gehobenes Wasser cbm	5 052 824
Kohlenverbrauch	kg 4 371 430
» » Arbeitsstunde	kg 583
» » Pferdekraft u. Stunde . . .	kg 3,64
Pro 100 kg Wasser zu heben an Kohlen incl. Anheizung	kg 86,51
Es kosten 100 cbm Wasser zu fördern an Kohlen	Pf. 62,55
Geleistete Kilogramm-Meter im ganzen Jahr	323 380 736 000
» » pro Arbeitsstunde	43 100 000
Pferdekraftstunden	1 200 480
Durchschnittliche Leistung in Pferdekräften pro Maschinenpaar . . .	160
Millionen kg-Meter sind durch 100 kg Kohlen gehoben	7,39

In Folge der ausgeführten Verbesserungen an den Maschinen war der Kohlenverbrauch geringer gegen das vorhergehende Jahr.

Der durchschnittliche Kohlenconsum auf das ganze Jahr betrug incl. der Kohlen zum Anheizen der Dampfkessel

im Jahre	Wasserförderung	Kohlen
1879	pro 100 cbm	86,51 kg
1878	» 100 »	94,11 »
1877	» 100 »	102,32 »
1876	» 100 »	114,45 »

Der Kohlenconsum pro 1879 war demnach um 8,08 % geringer als im Jahre 1878.

Der Verbrauch von Oel, Schmier- und Putzmaterial stellt sich pro 1879 wie folgt:

Brennöl	267 kg
Petroleum	1270 »
Maschinenöl	2550 »
Talg	1068 »
Putzwolle	570 »

Der Wasserverbrauch betrug 1879 5 046 432 cbm gegenüber 4 898 624 cbm im Jahre 1878, mithin im Jahre 1879 mehr 147 808 cbm oder 3,02 %.

Der stärkste Wasserverbrauch fand statt im Monat August mit 567 356 cbm (gegen 580 892 cbm im Monat Juni 1878), der geringste Wasserverbrauch im Monat Februar mit 272 324 cbm (gegen 266 424 cbm im Monat Februar 1878).

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Monat betrug:

im Jahre 1879: 420 536 cbm
» » 1878: 408 219 »

Der höchste durchschnittliche Tagesverbrauch betrug:

im Jahre 1879: August 18 302 cbm
» » 1878: Juni 19 363 »

Der geringste durchschnittliche Tagesverbrauch 1879 März 9502 cbm, 1878 März 9226 cbm.

der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug:

im Jahre 1879: 13 826 cbm
» » 1878: 13 421 »

mithin im Jahre 1879 gegen 1878 mehr 405 cbm oder 3,01 %.

Am 28. Juni wurde das meiste Wasser, 25 008 cbm verbraucht gegen 25 072 cbm im Jahre 1878.

Der geringste Tagesverbrauch betrug am 14. März 7760 cbm gegen 7312 cbm im Jahre 1878.

Zur Strassenbesprengung sind an 152 Sprengtagen mittelst Sprengwagen 136 925 cbm Wasser verbraucht worden gegen 150 636 cbm im Jahre 1878.

Der Wasserverbrauch der öffentlichen Springbrunnen betrug 348 230 cbm.

Zu städtischen Strassenbauzwecken wurden ca. 25 000 cbm Wasser verbraucht.

Der Wasserverbrauch zum Besprengen der städtischen Anlagen und zum Bewässern der Strassenbäume betrug annähernd 35 000 cbm.

Für andere öffentliche Zwecke als Schleussenspülen, Pissoirspülanlagen, Laufständer, Feuerlöschzwecke etc. sind zusammen ca. 40 000 cbm Wasser verbraucht worden.

Für öffentliche städtische Zwecke sind zusammen zur Verwendung gekommen 585 155 cbm Wasser oder 11,61 % vom Gesammtquantum des verbrauchten Wassers gegenüber 12,72 % im Vorjahre.

Die aufgestellten Wassermesser haben einen Wasserverbrauch nachgewiesen von 2 110 891 oder 41,82 % des Gesammtquantums.

Dieser Wasserverbrauch vertheilt sich auf den Stadttheil links der Elbe mit 1 271 611 cbm, gegen 1 238 958 cbm im Jahre 1878 und rechts der Elbe mit 839 281 cbm gegen 797 140 cbm im Jahre 1878.

Das zur Spülung der Rohrleitung verwendete und durch Rohrdefecte verloren gegangene Wasserquantum ist auf 35 000 cbm zu schätzen.

Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch an 5 046 432 cbm auf sämmtliche Einwohner der Stadt (am 1. Januar 1879 hatte Dresden 213 000, am 1. Januar 1880 aber 218 000 Einwohner, demnach im Jahre 1879 im Durchschnitt 215 500 Ein- Einwohner), so ergiebt dies einen Consum von täglich 64 Liter pro Kopf gegen

64 Liter im Jahre 1878,
56 » » » 1877,
47 » » » 1876.

Am Tage des stärksten Consums kommen auf den Kopf täglich

im Jahre 1876: 103 Liter,
» » 1877: 108 »
» » 1878: 119 »
» » 1879: 116 »

Berechnet man den Wasserconsum, nach Abzug des verbrauchten Wassers zu öffentlichen, städtischen Zwecken, nur auf die Bewohner der mit Wasser versorgten Grundstücke, so beträgt der Consum

im Jahre 1876 pro Kopf und Tag 57 Liter,
» » 1877 » » » » 57,8 »
» » 1878 » » » » 60,8 »
» » 1879 » » » » 61,5 »

Im Jahre 1879 hat das Wasserwerk einen Zuwachs von 151 Consumenten erhalten und waren am Schlusse des Jahres 6280 Grundstücke etc. mit Wasser versorgt.

189 Privatleitnngen sind im Laufe des Jahres geprüft worden, von diesen mussten 10 wegen Undichtheit oder unvorschriftsmässiger Anlage zwei Mal der Druckprobe unterworfen werden.

Wegen Verlängerungen oder Veränderungen der Privatleitungen sind 166 Revisionen mit Druckprobe und 673 Revisionen ohne Druckprobe nothwendig gewesen.

1879 sind 104 Stück Wassermesser zu den vorhandenen (1878 = 2657 Stück) hinzugekommen, so dass am Schlusse des Jahres 2761 Messer in Betrieb waren, es sind demnach ca. 43,96 % der Grundstücke unter Wassermessercontrole gestellt, gegen

43,33 % im Jahre 1878,
42,15 % » » 1877,
41,71 % » » 1876.

Im Betriebe waren am Schlusse des Jahres

Wassermesser

1	mit	200 mm	Durchgangsöffnung,
3	»	150 »	»
2	»	125 »	»
19	»	100 »	»
31	»	75 »	»
14	»	50 »	»
2	»	40 »	»
106	»	30 »	»
589	»	25 »	»
1696	»	20 »	»
85	»	15 »	»
213	»	12 »	»

Summa 2761 Stück Wassermesser.

Von diesen Wassermessern sind 2260 Stück von Siemens & Halske, Berlin, 485 Stück von Meinecke, Breslau, 15 Stück von Spanner, Wien, (Faller'sches Patent), und 1 von Siemens, London, bezogen worden. Ferner sind noch 3 Wassermesser (Faller'sches Patent) als Controlmesser eingeschaltet.

Im Laufe des Jahres 1879 wurden 43 Wassermesser durch Frost beschädigt und bei 705 Wassermessern verschiedene kleinere und grössere Reparaturen ausgeführt und zwar bei 661 Stück von Siemens & Halske und bei 44 Stück von Meinecke.

Die meisten Reparaturen bestanden in Auswechselung und Ergänzung abgenutzter Theile. Besonders wurden viele abgenutzte Stahlspitzen und Stahlplättchen, auf welchen die Turbine läuft, vorgefunden. Die Erneuerung war um so dringender nothwendig, da durch schadhafte Stellen dieser Theile der richtige Gang der Wassermesser beeinflusst und alsdann der Consum nicht richtig angezeigt wird. Bei den Wassermessern älterer Construction, mit gusseisernem Gehäuse, war mehrfach die Dichtungsfläche des Turbinenbehälters durch Rost derartig beschädigt, dass eine Abdichtung nicht mehr bewirkt werden konnte. Die Folge davon war, dass ein Theil des verbrauchten Wassers den Wassermesser passiren konnte, ohne dass der Consum angezeigt wurde. Dieser Uebelstand ist durch Einsetzen besonderer Metallringe beseitigt worden.

Beschädigungen an den Turbinen sind bei den Wassermessern kleinerer Dimensionen nur selten gefunden worden, dagegen waren bei Wassermessern über 50 mm Durchmesser mehrfache Reparaturen an den Turbinen nothwendig.

Bei Reinigung und Prüfung der grösseren Wassermesser von 50 mm Durchmesser aufwärts, welche fast nur mit Combinationsmesser aufgestellt werden, wurde ermittelt, dass diese Wassermesser bei geringem Wasserverbrauch zu wenig anzeigen.

Durch Veränderung der bei diesen Wassermessern angebrachten selbstthätigen Abschlussventile ist auch dieser Uebelstand in der Hauptsache beseitigt worden.

2751 Stück Wassermesser sind im Laufe des Jahres gereinigt worden.

Wegen Löthzinnresten sowie anderer kleiner Gegenstände, welche sich in die Turbine einklemmten, mussten 120 Stück Wassermesser ausgeschaltet und gereinigt werden, nämlich

116 Stück von Siemens & Halske,
3 » » Meinecke.

Die mittleren Temperaturen des Wassers in den Brunnen, dem Hochreservoir und in der Leitung sind in folgender Tabelle angegeben:

	Mittlere Temperatur des Wassers			Mittlere Temperatur der Luft am Hochreservoir. Morgens 6 U.
	im Hauptsammelbrunnen.	im Hochreservoir.	in der Leitung.	
	°C.	°C.	°C.	°C.
Januar	7,0	6,2	6,1	— 5,3
Februar	5,0	5,0	5,8	— 2,3
März	5,5	5,1	5,5	— 3,3
April	7,5	7,3	7,2	+ 2,3
Mai	9,0	9,3	10,0	+ 7,2
Juni	13,0	13,3	13,0	+ 14,9
Juli	13,5	13,7	14,0	+ 13,8
August	13,5	14,3	14,0	+ 15,0
September	14,0	14,5	14,2	+ 10,1
October	13,0	13,2	13,0	+ 5,7
November	11,0	11,1	11,0	— 4,3
December	7,0	6,9	7,4	— 9,9

Der Wasserstand im Hauptsammelbrunnen war nach den angestellten Beobachtungen noch günstiger als in den vorhergehenden Jahren, jedenfalls eine Folge der vielen atmosphärischen Niederschläge im Laufe des Jahres.

Analysen des Leitungswassers.

Die am 19. Juli 1879 von der kgl. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte chemische Analyse des Leitungswassers ergab folgendes Resultat: 1 Liter = 1000 gr des untersuchten Leitungswassers enthielt 21,62 Raumpromille Kohlensäuregas und 0,1163 gr feste Stoffe, bestehend in

0,0039 gr organische Substanzen,
0,0340 » schwefelsaurem Kalk,
0,0226 » kohlensaurem Kalk,
0,0095 » kohlensaurer Magnesia,
0,0074 » salpetersaurer Magnesia,
0,0125 » Chlornatrium,
0,0264 » kieselsaurem Natron.

Am Hauptrohrnetz sind im Laufe des Jahres 10 Defecte vorgekommen, worunter ein Defect eines 750 mm Rohres. Die Defecte sind durch Bodensenkungen und Schleussenbau entstanden. Eine mangelhafte Muffendichtung musste erneuert werden und 10 Muffendichtungen, welche durch Bodensenkungen in Folge von Schleussenbauten undicht geworden waren, sind nachgestemmt worden.

6 Absperrschieber waren defect und sind durch neue ergänzt, 12 dergleichen sind gereinigt und neu verdichtet worden.

An den Feuerhähnen sind 7 Defecte vorgekommen. Ausserdem sind bei 2 Feuerhähnen neue Spindeln eingesetzt und 18 Feuerhähne gereinigt und mit neuen Dichtungen versehen worden.

An 19 Anbohrhähnen waren Reparaturen nothwendig.

319 Stück defecte Privathaupthähne sind ausgewechselt und hierfür neue Ventile aufgestellt worden.

In Folge von Neu- oder Umpflasterungen, sowie Trottoir-Regulirungen in den Strassen, ist im Jahre 1879 bei 86 Anschlussleitungen das schwachwandige Rohr entfernt und hierfür neues starkes Rohr eingelegt worden.

694 Anschlussleitungen mit schwachwandigem 30 mm Rohr waren defect und mussten reparirt werden, hiervon sind 7 Defecte an den Anschlussleitungen durch Schleussenbau entstanden.

Dem Berichte liegt wie alljährlich eine graphische Darstellung des Wasserverbrauches, der Wasserförderung und des Kohlenverbrauches bei.

Aus dem finanziellen Theil des Berichtes entnehmen wir, dass die Kosten der Wasserförderung, d. h. die gesammten Ausgaben beim Betriebe der Wasserhebungsanlage, betrugen

im Jahre 1879 bei einer Wasserförderung von 5 052 824 cbm 60 309 Mk. 94 Pf. = 1,19 Pf. pro cbm,

im Jahre 1878 bei einer Wasserförderung von 4 905 480 cbm 53 931 Mk. 49 Pf. = 1,09 Pf. pro cbm,

im Jahre 1877 bei einer Wasserförderung von 4 231 348 cbm 48 998 Mk. 72 Pf. = 1,15 Pf. pro cbm,

im Jahre 1876 bei einer Wasserförderung von 3 502 598 cbm 46 704 Mk. 63 Pf. = 1,33 Pf. pro cbm.

Die gesammten Ausgaben für Unterhaltung des Rohrnetzes betrugen im Jahre 1879 38 710 Mk. 24 Pf. gegen 54 080 Mk. 77 Pf. im Vorjahr.

Vertheilt man die gesammten Ausgaben im Betrag von 637 752 Mk. auf die geförderte Wassermenge von 5 052 824 cbm, so ergiebt sich, dass im Jahre 1879 1 cbm Wasser zu fördern kostete

an Betriebs- und Verwaltungsaufwand 3,51 Pf.,
» Aufwand zur Verzinsung des Anlagecapitals . . . . 7,42 »

an Anfwand zur Tilgung des Anlagecapitals		1,53 Pf.,
	Summa	12,46 Pf.,
gegen das Jahr	1878	12,85 »
» » »	1877	14,67 »
» » »	1876	16,51 »

Das Wasserwerk repräsentirt am Jahresschlusse 1879 nach seinem Buchwerth ein Activum der Stadtgemeinde im Betrage von 7 783 713 Mk. 96 Pf.

Ueber die älteren Wasserleitungen und Brunnen werden folgende Notizen beigefügt:

A. Leubnitzer Leitung. Die Anzahl der Consumenten hat sich hier nicht verändert.

Die Quelle hat im Jahre 1879 mehr Wasser geliefert, als im vorhergehenden Jahre und kann pro 1879 das Wasserquantum annähernd auf ca. 80 000 cbm angenommen werden.

Die Leitung ist im Laufe des Jahres an vier Stellen defect gewesen, welche reparirt worden sind.

B. Weisseritz-Wasserleitung. Am Schlusse des Jahres waren noch 481 Consumenten mit Wasser zu versorgen.

Das Wasserquantum, was die Weisseritz-Wasserleitungen geliefert, beträgt annähernd 1 100 000 cbm.

Im Jahre 1879 haben 39 Consumenten auf die Wasserentnahme verzichtet.

1 laufender Ständer (in der Mittelstrasse) ist in Folge Strassenregulirung entfernt worden.

An den Sandsteinleitungen sind im Jahre 1879 zusammen 19 Defecte vorgekommen, hiervon 14 an Hauptröhren und 5 an Heimröhren.

An der Altstädter Holzleitung waren 8 Defecte zu repariren.

C. Neustädter alte Wasserleitung. Im Jahre 1879 bezogen noch 77 Consumenten aus dieser Leitung Wasser. 3 Consumenten haben im Laufe des Jahres auf die Wasserentnahme verzichtet.

Der Gesammtconsum pro 1879 beträgt annähernd 80 000 cbm. Es sind 54 Defecte an den Holzröhren der Hauptleitungen vorgekommen, bei deren Reparatur zusammen 118 Stück Holzröhren oder 401 lfd. Meter verbraucht worden sind.

An den Heimröhren sind 8 Defecte reparirt und hierzu 84 lfde. Meter altes Mantelrohr verbraucht worden.

D. Brunnen. Die Zahl der öffentlichen Brunnen, welche von der Stadt unterhalten werden, betrug am Schlusse des Jahres 1879 115 Stück; von diesen sind 110 Stück mit eisernen und 5 mit hölzernen Pumpwerken versehen.

Im Jahre 1879 ist ein Brunnen in Folge schlechten Wassers vor dem Hause Stiftsstrasse No. 10 beseitigt worden.

In 24 Brunnen ist der Wasserstand regelmässig alle Montag gemessen worden. Genehmigung für Privatbrunnenanlagen sind 4 ausgefertigt, 3 Brunnen hiervon sind im Laufe des Jahres 1879 fertig hergestellt worden.

Frankfurt a/M. (Patent- und Musterschutz-Ausstellung.) Die Arbeiten für die 1881 hierselbst stattfindenden Ausstellungen nehmen, wie uns berichtet wird, einen ausserordentlich günstigen Fortgang.

Schon jetzt kann constatirt werden, dass die Organisation der Ausstellung ein in jeder Richtung gelungenes und originelles Bild darbieten wird. Dank der unermüdlichen Thätigkeit der Mitglieder des Ausstellungs-Ausschusses hat sich die Zahl der Aussteller für die Patent- und Musterschutz-Ausstellung auf 1200, für die Local-Ausstellung auf 350 und für die Balneologische Ausstellung auf 280 gehoben. Insbesonders erwähnenswerth ist die nun gesicherte Betheiligung namhafter französischer und belgischer Häuser, welche 1500 qm bedeckten Raum definitiv angemeldet und ausserdem 500 qm in Aussicht gestellt haben. Von wesentlichem Vortheil für das Gelingen der Ausstellung war auch die Reise der Vorstandsmitglieder der Herren Director Schiele und A. Bolongaro Crevenna nach Berlin, wo dieselben sowohl beim Handelsministerium als auch beim Patentamte zuvorkommende Aufnahme fanden und das Versprechen erhielten, dass die Staatsregierung der Frankfurter Ausstellung wohlwollend entgegenkommen und derselben alle mögliche Unterstützung angedeihen lassen werde. Auch die mit den Berliner Patentanwälten geführten Verhandlungen wobei manche Missverständnisse beseitigt und ausführliche Darlegungen über den Zweck und die Ziele der Patent-Ausstellung Seitens des Vorsitzenden derselben gegeben wurden, hatten das erfreuliche Ergebniss, dass von Berlin aus noch eine ansehnliche Anzahl von Anmeldungen renomirter Patent-Anwalts-Firmen eingeht. Dieser Erweiterung des Unternehmens entsprechend, mussten die bereits projectirten Hauptgebäude eine wesentliche Vergrösserung erfahren. Beispielsweise musste die Ausstellungshalle für das Patentwesen, durch die aus Deutschland und dem Auslande im Monat October eingelaufenen Anmeldungen von 8000 auf 14000 qm Fläche erweitert werden.

In der Patent- und Lokal-Austellung werden viele Industriezweige im Betrieb versinnlicht sein und die Fabrikationsmethode in all ihren Stadien vom Rohmaterial bis zur Fertigstellung des Produkts dem Publikum vorgeführt werden. Der Be-

trieb derartiger Einrichtungen sowie auch einzelne Maschinen und Apparate erfordert bereits die Anlage einer Transmission, welche mehr als 100 Pferdekräfte zu übertragen geeignet ist. In den nächsten Tagen wird bereits am Ausstellungsplatz mit der Anlage von Strassen und der Kanalisation begonnen werden.

Ludwigsburg. (städt. Wasserwerk.) Gestern Nachmittag hat eine Deputation der hiesigen Gemeindekollegien dem Erbauer unseres städtischen Wasserwerks, Herrn Oberbaurath Dr. von Ehmann ein Zeichen der Anerkennung und Dankbarkeit überbracht. An dem über dem Hochreservoir errichteten Bau (zugleich Aussichtsthurm) ist nemlich eine Broncegussplatte angebracht worden, welche in künstlerischer Umrahmung mit der Inschrift: »Die Stadt Ludwigsburg dem Erbauer ihres Wasserwerks C. v. Ehmann« das Hochreliefbild desselben im Profil zeigt, ein sehenswerthes Kunstwerk, von Prof. Kopp modellirt und von P. Stotz in Stuttgart gegossen. Eine in grossem Format ausgeführte Photographie davon war es nun, welche in hübscher Mappe von der Deputation überreicht und von dem Gefeierten freundlich dankend entgegengenommen wurde.

Mainz. (Wasserversorgung.) In der Frage wegen der Wasserversorgung der Stadt Mainz hat die städtische Commission, im Einvernehmen mit dem Experten, Herrn Ingenieur Kröber, beschlossen, der demnächst stattfindenden Stadtverordneten-Versammlung Folgendes zur Genehmigung zum Vorschlag zu bringen: 1) Zur Ausführung grösserer Versuchsarbeiten behufs Gewinnung bestimmter Resultate für die Lage des zukünftigen Wasserwerkes wird grossherzoglicher Bürgermeisterei ein Credit bis zu 55 000 Mk. zur Verfügung gestellt. 2) Die Versuchsarbeiten sollen nach zwei Richtungen gleichzeitig ausgeführt werden: a) an geeigneter Stelle zwischen Weisenau und Laubenheim durch Abteufung eines grösseren Brunnens zur Constatirung, ob eine Grundwasserversorgung dort möglich ist oder nicht. b) Durch entsprechende Betheiligung an den von Herrn Dr. Rautert in seinem Wasserwerke zur Erschliessung grösserer Wasserquantitäten demnächst anzustellenden Tiefbohrungen. 3) Sobald die unter Pos. 2a und b aufgeführten Arbeiten so weit hergestellt sind, dass auf genügendes Wasser geschlossen werden kann, sollen ununterbrochen Pumpversuche und Messungen ausgeführt werden, um über die Constanz und Ergiebigkeit genaue Resultate zu erlangen. Die Dauer dieser Versuche und Messungen soll sich nicht unter 6 Monate erstrecken. 4) Aus dem Credit von Mk. 55 000 sollen sowohl die Arbeitslöhne und Betriebskosten, als auch der Ankauf oder die Miethe der für den Pumpbetrieb und die Bohrungen erforderlichen maschinellen Einrichtungen bestritten werden. 5) Zur Regelung späterer Verhältnisse, welche durch Grund- oder sonstigen Erwerb nach Constatirung des erforderlichen Wasserquantums entstehen können, wird Grossherzogliche Bürgermeisterei ermächtigt, mit den Besitzern der einzelnen Grundstücke sowohl, wie mit Herrn Dr. Rautert vor Inangriffnahme der anzustellenden Versuche und vorbehaltlich der Genehmigung der Stadtverordnetenversammlung entsprechende Verträge abzuschliessen. Eventuell beantragt die Commission: Die Stadtverordnetenversammlung möge, da die Summen für die nothwendigen Versuche nicht unbeträchtlich sind, ihre Genehmigung dazu zu ertheilen, dass vor Beginn derselben nochmals ein Gutachten auswärtiger Experten eingeholt werde, bei welchen Geologen, wie Wassertechniker entsprechend vertreten sind, die sich über nachfolgende Fragen gutachtlich äussern sollen: a) Ob nach Lage der bestehenden Verhältnisse eine Grundwasserversorgung für Mainz zu erhalten sei, an welcher Stelle und in welcher Weise der Ausführung, ob insbesondere die hierfür vorgesehene Stelle auf der sog. Ingelheimer Aue hierzu passend sei oder nicht? b) Ob die begonnenen Aufschlussarbeiten in dem Gebiete des Herrn Dr. Rautert fortzusetzen oder ob solche zu verlassen und an anderen Stellen der Umgebung und an welchen auszuführen seien? c) Ob, wenn die Weiterführung der Arbeiten im Gebiete des Herrn Dr. Rautert räthlich erscheinen, dies ohne Gefährdung der Umgebung und sonstiger bestehender Wasserverhältnisse ausgeführt werden könne, oder welche Anordnungen hierbei zu treffen seien? d) Ob nach Lage der vorliegenden Ergebnisse zu erwarten stehe, dass auf dem Gebiete des Herrn Dr. Rautert eine ausreichende Wassergewinnung dauernd erhalten werde, oder ob noch weitere Aufschlussstellen an anderen Orten erforderlich seien, um auf das verlangte Quantum zu gelangen?

Mannheim. (Wasserleitung). Der Bürgerausschuss hat die Ausführung der Wasserleitung beschlossen und sich zugleich dahin ausgesprochen, dass dieselbe mittelst filtrirten Rheinwassers herzustellen sei. Man begrüsst diesen Entschluss in der Stadt als Erfüllung eines längst gehegten Wunsches und zugleich als Befriedigung eines unabweisbaren Bedürfnisses. Für den Beschluss massgebend war wesentlich der Umstand, dass hier mehr eine nutzbringende Kapitalanlage vorliege, bei der von einer dauernden Belastung kaum die Rede sein könne. In der Presse wird sogar darauf hingewiesen, dass die Gemeinden bei der jetzigen unabweisbaren Ausgabelast sich darauf hingedrängt sehen, Geld zu verdienen, und es habe

ja auch das neue badische Gemeindesteuergesetz den Ertrag der gewerblichen Unternehmungen unter die regelmässigen Einkommenquellen der Gemeinden aufgenommen. Dieser letztere Hinweis mag in seinem Gedankengang etwas fragwürdig sein, immerhin aber ist die Lösung der Wasserleitungsfrage eine erwünschte und wahrscheinlich für die Gemeinde auch die richtige.

Reinerz. (Wasserleitung.) Nachdem am 12. Oct. die bauamtliche Abnahme der neuen Wasserleitung durch den Kreisbaumeister Zeininger aus Glatz erfolgt ist, erfreuen wir uns des Vortheils einer allen Anforderungen entsprechenden Wasserzuführung. An diesen Fortschritt knüpft sich die Hoffnung, dass man nunmehr auch an die Errichtung einer wohlgeordneten Feuerwehr denken wird, um bei eintretender Gefahr unter Benutzung des durch die Wasserleitung gebotenen Vortheils möglichst rasche und erfolgreiche Löschhülfe leisten zu können.

Rottweil. (Wasserleitung.) Die im Jahre 1874 vollendete Wasserleitung erfreut sich der ausgedehntesten Benutzung. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint es zweckmässig, dass statt den bisjerigen 5 Classen für die Consumenten jetzt eine Eintheilung in 10 Classen von 5 bis 70 Mk. pro Jahr ausschliesslich der Bierbrauer erfolgt.

Von der Quelle im Neckarthale wird das Wasser mittelst Dampfkraft in der Länge von 1450 m in eisernen Röhren in das 96 m höher liegende Reservoir getrieben, von wo es in allen Richtungen der Strassen und Gebäude sich verbreitet. Das Pumpwerk liefert in der Stunde 35,64 cbm. Die Kosten belaufen sich für Zinse, Amortisation, Kohlen, Taglöhne, Besoldung des Maschinisten etc. auf 16000 Mk. jährlich, die Einnahme für Wasserzinse auf 9360 m = 1,13 Pf. für 100 l; der 4. Theil der Gesammtwassermenge wird für die öffentlichen Brunnen, Begiessen der Strassen, für das Rathhaus Spital und Krankenhaus u. s. w. unentgeltlich abgegeben. Zieht man die Gesundheitsverhältnisse der Stadt, die Bequemlichkeit für Jedermann, insbesondere auch die Zeitersparniss der Dienstboten in Betracht, so ist der Mehraufwand von 2500 Mk. gegen früher, welche sich mit der Zeit noch vermindert, kaum nennenswerth. In 30 Jahren soll das aufgenommene Kapital zurückbezahlt sein.

Schweidnitz. (Wasserversorgung.) Für die Anlage insgesammt wurden verausgabt 351 536,31 Mk. Bei dieser Summe sind berechnet die Kosten für die Wasserröhrenleitung in der Stadt und in den Vorstädten, für den Bau eines neuen Brunnens an der Weistritz und einer Reusche daselbst, sowie für maschinelle Anlagen in der Pumpstation, ferner für die Bögendorfer Wasserröhrenleitung, für den Bau des Wasserthurmes mit Hochreservoir, für den Bau der Pumpstation an der Weistritz, sowie für die Erweiterung der Röhrenleitung in den Vorstädten in den letzten drei Jahren. Die Einnahmen beliefen sich im letzten Verwaltungsjahre auf 14 105,28 Mk., die Ausgabe auf 8 838,89 Mk. Mithin ergab sich ein Baarbestand von 5 266,39 Mk. Dieser deckte nur zum Theil die Summe von 19 334,49 Mk., welche erforderlich war zur 1 procentigen Amortisirung und 4½ procentigen Verzinsung des Anlage-Capitals, welches der bei dem Reichsinvalidenfonds gemachten Anleihe entnommen ist. Der in der Stadtverordnetenversammlung gemachte Antrag auf Beseitigung der öffentlichen Druckständer für unentgeltliche Entnahme des Wassers wurde abgelehnt, ein anderer Antrag dagegen angenommen, welcher darauf hinzielte, die Benutzung der öffentlichen Druckständer auf den Hausbedarf zu beschränken, für Benutzung derselben zu Hantierungen jedoch einen besonderen Wasserzins zu erheben.

Inhalt.

Rundschau.

In London haben die Commissioners of Sewers beschlossen, drei Offerten zur Annahme zu empfehlen, welche sich auf die versuchsweise Einführung der elektrischen Strassenbeleuchtung in der City beziehen. Der erste District soll der Anglo-American Electric Light Company (System Brush) übertragen werden, die für 32 Lampen während 12 Monaten 13 200 Mk. verlangt, abgesehen von weiteren 15 000 Mk. für Aufstellung und Entfernung der Apparate. Die 32 Lampen sollen 150 Gaslaternen ersetzen. Der zweite District soll der Electric and Magnetic Company (System Jablochkoff) zugewiesen werden, welche 52 Lampen für 31 600 Mk. Unterhaltung und 27 000 Mk. Aufstellungs- und Entfernungskosten für 12 Monate liefern will. Die Zahl der damit ersetzten Gaslampen beträgt 161. Den dritten District im Herzen der City sollen Gebr. Siemens erhalten, sie liefern für 12 Monate 32 Lampen für 45 400 Mk. und ausserdem 29 000 Mk. für Aufstellung und Entfernung, und ersetzen damit 138 Gaslaternen. Das ganze Experiment berechnet sich demnach auf 161 200 Mk. Was die Anbringung der Lampen betrifft, so schlägt die Anglo-American Company eine Höhe von nicht ganz 4 m vor, während Gebr. Siemens ihre Lampen 20 bis 23 m hoch anbringen wollen. Die zwei ersten Gesellschaften wollen ihre Leitungsdrähte in Festons von Lampe zu Lampe führen, Gebr. Siemens wollen sie in die Erde legen. Der Beginn der elektrischen Beleuchtung soll am 1. Februar 1881 stattfinden. Die Kosten belaufen sich vier bis fünf Mal so hoch, als bei der bisherigen Gasbeleuchtung. Ob man nicht eine gleich intensive Beleuchtung, als sie mittelst der elektrischen Lampen geliefert wird, mit einer verbesserten Gasbeleuchtung und weit geringeren Kosten haben könnte, davon ist im Bericht der Commission nicht die Rede.

In der Revue industrielle finden wir eine Beschreibung der elektrischen Beleuchtung der Brüsseler Ausstellung während des letzten Sommers, welche von dem bekannten Mechaniker

Jaspar in Lüttich ausgeführt wurde. Zur Erzeugung des Stromes dienten Gramme'sche Maschinen, welche durch drei an verschiedenen Stellen des Ausstellungsplatzes aufgestellte Motoren getrieben wurden. Zum Betrieb diente eine 40 und eine 70pferdige Dampfmaschine für 15 beziehungsweise 20 Gramme'sche Maschinen und zwei Gasmotoren für weitere 5 Maschinen. Für jede Lampe (System Jaspar) diente eine besondere Gramme-Maschine, welche einen Lichtbogen gab, der nach officiellen Angaben eine Lichtstärke von 286 Carcellampen besass. Die 40 Lampen auf dem Ausstellungsplatz befanden sich auf hohen Candelabern, die entferntesten Lampen waren 400 m von der Maschine und mit derselben nur durch ein Cabel verbunden; die Rückleitung resp. Ableitung erfolgte durch die Erde, an den Gas- oder Wasserröhren oder eisernen Gebäudetheilen. Ueber die Kosten dieser Anlage sind keine Mittheilungen gemacht.

In mündlichem und schriftlichem Verkehr mit Fachgenossen ist mehrfach an uns die Frage gerichtet worden, ob bei der wachsenden Verbreitung der Albocarbonbeleuchtung Steinkohlentheer resp. Naphtalin in genügender Menge vorhanden sei, um den zunehmenden Bedarf zu decken, oder welcher Theil des erzeugten Leuchtgases mit dem gleichzeitig producirten Naphtalin des Steinkohlentheers in den Albocarbonlampen nach Livesey-Kidd's Verfahren carburirt werden könne? Zur Beantwortung dieser Fragen haben wir uns zunächst zu vergegenwärtigen, dass der Gehalt des Theers an Naphtalin keineswegs ein bestimmter ist, sondern dass derselbe innerhalb weiter Grenzen schwankt, je nach der zur Verarbeitung gelangenden Kohle, der Fabrikationsmethode und namentlich der Temperatur, bei welcher die Destillation der Kohle vorgenommen wird. Im Allgemeinen wächst der Naphtalingehalt des Theers mit steigender Temperatur der Retorten und es werden in neuerer Zeit, namentlich nach Einführung der Gasfeuerung und der gesteigerten Destillationstemperatur naphtalinreichere Theere erhalten werden als dies früher bei mässigeren Ofentemperaturen der Fall war.

Bei der Verarbeitung des Theers destillirt das Naphtalin mit den sogenannten schweren Oelen, welche etwa 25 % des ursprünglich in Arbeit genommenen Theeres ausmachen, über. Diese Oele enthalten nach Laurent etwa $^1/_4$ ihres Gewichtes an Naphtalin, so dass man hiernach den Gehalt des Theeres an Naphtalin zu ungefähr 6 % annehmen kann. Bei einer Production von rund 5 kg Theer auf 30 cbm Gas ergäbe sich hieraus, dass auf 1 cbm Leuchtgas 10 gr Naphtalin erzeugt würden. Nach den Versuchen von Salzenberg (ds. Journal 1880 p. 439), welche auf der Heidelberger Versammlung mitgetheilt wurden, wird auf 1 cbm Leuchtgas in den Albocarbonlampen rund 100 gr Naphtalin verbraucht, oder etwa 10 mal so viel als bei der Destillation des Leuchtgases gleichzeitig entsteht. Würde man demnach Alles im Theer vorhandene Naphtalin zur Speisung von Albocarbonapparaten verwenden, so würde man damit etwa den zehnten Theil des erzeugten Gases carburiren können.

Es bedarf nach dem Vorhergehenden kaum der Erwähnung, dass diese Schätzung nur eine sehr oberflächliche sein kann. Dieselbe wird noch problematischer, wenn wir nicht das im Theer vorhandene Naphtalin, sondern die bei der fabrikmässigen Verarbeitung des Steinkohlentheers gewonnene Menge in Rechnung ziehen. Nach dem seitherigen Stand der Verwendung der Theerproducte besass das Naphtalin, trotz vielfacher Versuche es in grösserem Maassstabe in die Farbentechnik einzuführen, immer noch eine verhältnissmässig beschränkte Verwendung und einen geringen Werth. Man verzichtete deshalb meist darauf das Naphtalin aus den schweren Theerölen, welche grösstentheils zur Holzimprägnirung verwendet werden, durch geeignete Behandlung abzuscheiden, sondern beschränkte sich auf die Gewinnung desjenigen Theiles, welcher sich von selbst bei niedriger Temperatur in den Behältern für die Creosotöle in fester Form ausschied. Die Menge des aus dem Theer fabrikmässig gewonnenen Naphtalins reducirt sich dadurch erheblich und beträgt etwa nur 3 bis 4 % des verarbeiteten Theers.

Immerhin ist die absolute Menge des als Nebenproduct gewonnenen Naphtalins sehr beträchtlich, wie schon daraus hervorgeht, dass die übrigen Kohlenwasserstoffe, auf deren Gewinnung die Verarbeitung des Theers abzielt, in weit geringerer Menge erhalten werden. Die Ausbeute an Benzol, welches die Grundlage für die Anilinfarbentechnik bildet, beträgt beispielsweise nur ca. 0,8 %; vom Anthracen, der Muttersubstanz des Alizarins oder Krapprothes, wird nur etwa 0,2 % aus dem Theer gewonnen. Um einen Maassstab zu haben für die zur Fabrikation der Theerfarben nöthigen Mengen von Benzol und Anthracen kann man nach den hierüber vorliegenden statistischen Mittheilungen annehmen, dass täglich 12000 kg Anilin und 30000 kg 10 %ige Alizarin Pate erzeugt wird. Dazu sind nöthig 13000 kg Benzol und 3000 kg reines Anthracen, was etwa einer jährlichen Verarbeitung von 300 Mill. kg Theer entspricht. Bei dieser Gelegenheit wird es nicht uninteressant sein zu erfahren, in welcher Weise sich die einzelnen Industrieländer an der Theerverarbeitung betheiligen. Nach den Angaben hervorragender Industrieller dieser Branche*) verarbeitet jährlich

England	3 500 000 Ctr.
Frankreich	1 000 000 »
Deutschland . . .	750 000 »
Belgien und Holland .	450 000 »

Demnach würden — abgesehen von dem Bedarf der in neuester Zeit in Aufnahme gekommenen Naphtalin- und Azofarben — jährlich ca. 9 Mill. kg Naphtalin, das als Nebenproduct gewonnen wird und bisher wenig oder keine Verwendung fand, für die Albocarbonbeleuchtung zur Verfügung stehen, ein Quantum, mit welchem ca. 90 Mill. cbm Gas carburirt werden können. Sollte sich die Nachfrage weiter steigern, so würde zweifellos noch eine erheblich grössere Menge aus dem gleichen Theerquantum gewonnen werden können. Hiernach glauben wir, dass der Naphtalinvorrath im Theer kaum ein Hinderniss für die Ausbreitung der Albocarbonbeleuchtung sein wird, vielmehr liegt unserer Ansicht nach die Beschränkung in den mancherlei Unbequemlichkeiten, mit welchen die Handhabung der Apparate verknüpft ist und welche die Albocarbonbeleuchtung nur für bestimmte Zwecke geeignet erscheinen lassen. Wenn dieselben in der That eine grössere Verbreitung erlangen und eine erhebliche Menge Naphtalin consumiren sollten, so wird sich der Einfluss wohl zunächst in der gesteigerten Nachfrage nach Theer und in einer lohnenderen Verwerthung dieses Nebenproductes äussern.

Zur Anwendung des Gases für Heizzwecke.**)

Im Anschluss an frühere Mittheilungen über diesen Gegenstand, geben wir auf Tafel 9 die Abbildung eines Apparates zum Anwärmen von Eisenbahn-Radreifen durch Gasfeuerung, wie er in der Central-Werkstatt der königlich Niederschlesisch-Märkischen Bahn zu Frankfurt a/O. seit längerer Zeit in Gebrauch ist, derselbe hat sich als zweckmässig und vortheilhaft für die Bahn wie für die Ausdehnung der Gasconsumtion bewährt.

Wie aus der Skizze ersichtlich, welche den Apparat, wie er dort in Gebrauch ist, wiedergiebt, tritt das Gas zunächst in einen durch einen Haupthahn abgeschlossenen Vorraum oder Windkasten, in welchem es mit Luft gemischt wird, die man durch einen mit der Dampfmaschine

*) Weyl, Caro und Perkin.

**) Wir entnehmen Abbildung und Beschreibung des Apparates einem uns freundlichst zur Verfügung gestellten Circular der Deutschen Continental-Gasgesellschaft Dessau. D. Red.

verhandenen Ventilator unter einer Pressung von 25 bis 30 cm einführt, und gelangt von hier in zwei ringförmige Brennerrohre, aus welchen die Gasflammen in horizontaler Richtung gegen die innere und äussere Fläche des Reifens in Form von Spitzflammen getrieben werden und denselben innerhalb 15 bis 20 Minuten so weit erhitzen, als nöthig ist, um ihn auf das Radgerippe aufbringen zu können, d. h. den Durchmesser um 2 bis 3 mm zu erweitern.

Je nach dem Durchmesser der aufzuziehenden Reifen (es werden in Frankfurt a/O. bis jetzt nur Laufrad-, Tender- und Wagenrad-Reifen damit angewärmt) werden mittelst der Flanschen m. und n. grössere oder kleinere Brennerringe auf- und eingesetzt. Die äusseren Brennerringe (45 mm l. D.) haben auf der concaven Wandung 4 Reihen gegen die Aussenseite des Reifens gerichtete Löcher von 2 mm Durchmesser in 2 cm seitlichem Abstand von einander, die inneren Brennerrohre (39 mm l. D.) nur 2 Reihen derselben auf der convexen Wandung.

Das Gas tritt mit einem Minimaldruck von 45 bis 50 mm in die beiden 100 flammigen Gasmesser und beträgt der Verbrauch (der sich aber bei längerer Uebung der Arbeiter sicher noch einschränken lassen wird) $4^1/_2$ bis 5 cbm pro Reifen.

Selbstverständlich ist beim Anzünden zur Verhütung von Explosionen in den Brennerröhren etc. zuerst der Gashahn zu öffnen und das Gas erst nach einigen Secunden Ausströmung anzuzünden; erst hierauf erfolgt das Oeffnen des Lufthahnes, durch dessen Stellung der Luftzutritt bis zur vollständigen Entleuchtung und Bildung der Spitzflammen regulirt wird. Umgekehrt muss beim Löschen der Flammen der Lufthahn zuerst geschlossen werden.

Verbreitung der Gasmotoren im Grossherzogthum Baden.

Die badische Gewerbezeitung enthält eine von Prof. Dr. Meidinger herrührende Zusammenstellung über die Verbreitung der Gasmaschinen im Grossherzogthum Baden, die wir nachstehend mit Hinweglassung der Angaben von nur localem Interesse wiedergeben.

Einleitend wird in dem Aufsatz berichtet, dass bereits Anfangs des Jahres 1868 die grossherzogliche Landes-Gewerbehalle die erste $^1/_2$ pferdige Gaskraftmaschine von der damaligen Firma Otto & Langen in Köln bezog. Das günstige Resultat, welches sich bei sorgfältig ausgeführten Prüfungen und Versuchen mit der betreffenden Maschine ergab, führte zu einer warmen Empfehlung derselben, in einer Zeit, wo man noch vielfach, sogar von sachverständiger Seite, die Vortheile der Maschine verkannte und die Construction als unrationell und rasch dem Verschleiss unterworfen bezeichnete. Seitdem hat die immer grössere Verbreitung der Maschine, namentlich nachdem das vielfach belästigende Geräusch im neuen liegenden Otto'schen Gasmotor verschwunden, längst die Brauchbarkeit der Maschine und die hervorragende Wichtigkeit für das Kleingewerbe dargethan.

Nach vorliegenden Angaben sind von der Gasmotorenfabrik Deutz bis jetzt über 3000 Stück Maschinen ausgeführt, welche eine Stärke von 10000 Pferdekräften repräsentiren und in 67 verschiedenen Fabrikationszweigen zur Anwendung kommen. Wo Gas überhaupt vorhanden, lässt die damit betriebene Maschine andere Formen von Kleinmotoren so gut wie nicht aufkommen. Der oben angeführte Artikel fährt fort:

Die Grössen der Motoren in Pferdestärken haben ausserordentlich zugenommen. Während die alten atmosphärischen Maschinen nur bis zu 3 Pferden zuletzt angefertigt wurden, gehen die Verhältnisse der neueren Maschine von $^1/_2$ bis zu 12 Pferden, im Preise von 1350 bis 5400 Mk. Ja man hat sogar schon Versuche mit Maschinen von 20 und 50 Pferden angestellt, allerdings in Verbindung mehrerer vereinigter Cylinder, und hofft auch mit solchen grossen Maschinen den Dampfmaschinen im Laufe der Zeit erhebliche Concurrenz machen zu können.

Welche Verbreitung die Gasmotoren bis jetzt bereits erlangt und zu welchen verschiedenartigen Zwecken dieselben Anwendung gefunden haben, wird am besten erhellen aus einer Zusammenstellung, welche wir von den in unser Land gelangten Maschinen angefertigt haben. In mehreren Fällen sind ursprünglich kleinere Maschinen aufgesetzt worden, die später durch grössere ersetzt wurden; auch wurden in einzelnen Fällen atmosphärische Maschinen gegen direkt wirkende mit liegendem Cylinder umgetauscht.

Die an der citirten Stelle abgedruckte Liste giebt den Namen resp. die Firma, welche Gasmaschinen verwendet, sodann den Geschäftszweig, die Pferdestärke der aufgestellten Maschine und endlich die Art der Verwendung. Es geht aus derselben hervor, dass gegenwärtig 169 Gasmotoren in Baden aufgestellt sind mit zusammen 325 Pferdestärken. Davon sind 93 ältere atmosphärische mit 133 Pferdestärken und 76 neuere liegende Maschinen mit 192 Pferdestärken. Es kommt also im Mittel auf je 1 Maschine älteren Systems 1,4 Pferdestärke, auf je 1 Maschine neueren Systems 2,5 Pferdestärken. Von atmosphärischen Maschinen giebt es 5 zu $1/4$, 17 zu $1/2$, 30 zu 1, 29 zu 2 und 11 zu 3 Pferdekräften. Von den neuen liegenden Maschinen existiren 4 zu $1/2$, 16 zu 1, 29 zu 2, 25 zu 4 und 2 zu 8 Pferdestärken. Es geht hieraus hervor, dass der Bedarf an Kraft, welcher sich bei der älteren Maschine insbesondere zwischen 1 und 2 Pferdestärken bewegte, bei der neueren Maschine erheblich gestiegen ist, indem er in der Hauptsache zwischen 2 und 4 Pferdestärken schwankt; Maschinen unter 1 Pferdestärke werden jetzt nur noch ganz wenige verwendet, resp. neu aufgestellt. Die neuere Gasmaschine hat sich entschieden schon ein Gebiet errungen, welches man früher als ausschliesslich der Dampfmaschine zukommend ansehen musste.

Was die von den Gasmaschinen zu verrichtende Arbeit anlangt, so zeigt die Zusammen stellung, dass verwendet werden: 28 in Buchdruckereien und 6 in Steindruckereien (mit ersteren sind zum Theil auch letztere verbunden), 41 zum Betrieb von Pumpen, 15 in Bierbrauereien (Malzwenden, Aufzug, Pumpen), 9 von Metzgern (Wurstlern), 12 in Schreinereien, 6 in der Bijouteriefabrikation, 5 in mechanischen Werkstätten, je 4 von Messerschmieden, Liqueurfabrikanten, Colonialwaaren-Handlungen und zum Farbmahlen, je 3 von Fabrikanten chirurgischer Instrumente, Mineralwasser-Fabriken, Gewürzhandlungen und Tabakfabriken, je 2 von Apotheken, Kammfabriken, Goldleisten-Fabriken, Weinhandlungen, Glasfabriken, Banquiers, Civilingenieurs, Schleifereien, Bäckereien und Gerbereien; endlich je 1 Maschine in einer Strumpfwaaren-Fabrik, auch Weberei, Cichorienfabrik, Senffabrik, Drahtseilerei, Fadenfabrik, Oelhandlung, Maassstabfabrik, Messinggiesserei, Tapetenfabrik, Malzfabrik, Knopffabrik, Parfümeriefabrik, Eisengiesserei, Ofenfabrik, von einem Baumeister, Glaser, Schlosser, Drechsler.

Die Gasmaschine hat, wie hieraus erhellt, eine mannigfache Verwendung gefunden, bei verschiedenartigen Unternehmungen und zu den verschiedensten Zwecken; am wenigsten ist sie verhältnissmässig noch im eigentlichen Kleingewerbe in Gebrauch genommen worden, für dessen Zwecke man sie in erster Linie bestimmt glauben konnte.

Solarölbrenner des Mineral-Oel-Vereins zu Halle a. d. S.

Patent Schuster & Baer in Berlin.

Die übermächtige Concurrenz des amerikanischen Petroleums hat bekanntlich in den letzten Jahrzehnten immer mehr ein auf deutschem Boden erzeugtes Beleuchtungsmaterial verdrängt, welches in früheren Jahren eine ausgedehntere Verwendung fand, nämlich das vorwiegend in der preussischen Provinz Sachsen und Thüringen aus Braunkohlen gewonnene Solaröl.

Ueber die Gründe, welche das Solaröl gegenüber dem pennsylvanischen Petroleum in Nachtheil versetzten und den Verbrauchskreis desselben mehr und mehr einschränkten, spricht sich ein Artikel in der Zeitschrift für die Paraffin-Mineralöl- und Braunkohlen-Industrie, herausgegeben vom Verein für Mineralöl-Industrie in Halle a/S., folgendermassen aus:

Die Gründe hierfür lassen sich zunächst aus dem Umstand herleiten, dass eine Lampeneinrichtung, eine Brennerconstruction fehlte, welche durch vermehrte energische Luftzuführung eine möglichst vollständige Verbrennung des gegen das Petroleum specifisch schwereren Solaröls bewirken mussten.

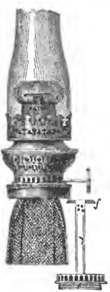
Jeder, der Solaröl aus Anhänglichkeit oder aus Sicherheitsgründen bislang noch gebrannt hat, wird wissen, dass der Cylinder seiner Lampe, wenn die Flamme hell sein und nicht russen sollte, eine ganz bedeutende Schnürung besass, weit erheblicher in ihrer Ausdehnung als die gleichbedeutende Vorrichtung beim Petroleum-Cylinder; wir meinen in beiden Fällen den Rund- und nicht den Flachbrenner, welcher letztere wiederum bauchige Cylinder verlangt.

Eine solche energische Einschnürung des Cylinders ist aber mit einer Einschnürung der Flamme, welche dadurch zwar weisser, aber auch kleiner wird, gleichbedeutend.

Mittelst einer solchen Vorrichtung konnte sich das Solaröl zu einer grossen, gleichzeitig hellen, russfreien Flamme nicht entwickeln.

Viele Jahre hat man an Abhülfe gearbeitet, jedoch nur unbedeutende Erfolge erzielt und endlich sich in das anscheinend Unvermeidliche ergeben. Da kam endlich, d. h. in neuester Zeit Rettung durch die fast gleichzeitigen Erfindungen von technischen Angehörigen der deutschen Mineralöl-Industrie, welchen es gelang, eine Luftzuführung in so ausgiebiger Weise zu schaffen, dass in Verbindung mit einem die Construction der Brenner erleichternden Patent der Lampenfirma Schuster & Baer in Berlin und unter Benutzung des früher schon gebräuchlich gewesenen Knopfes (Brennscheibe) ein ganz überraschender Effect erzielt wird.

Die nebenstehenden Abbildungen zeigen den von Schuster & Baer in Berlin fabricirten Brenner in Ansicht und den wesentlichsten Theil desselben, den Kasten e mit Luftrohr e'' und durchlöcherter Brandscheibe f im Durchschnitt. Die Lampe liefert eine sehr intensive tulpenartige Flamme von weissblauer Färbung, dieselbe ist vollständig geruchlos und russt nicht; es lässt sich zur Zugerzeugung ein konischer oder sogenannter Mitrailleusen-Cylinder und selbst ein gewöhnlicher Gascylinder anwenden. Der Consum an Solarol beträgt zwischen 45 und 50 gr pro Stunde.



Die Behandlung der Lampe mit dem Solarölbrenner ist ähnlich derjenigen der Petroleumlampen; es empfiehlt sich den Docht nur ca. 2 mm aus den Dochthülsen herauszuschrauben; nach dem Anzünden des Dochtes leuchtet die Flamme sofort sehr hell und schön, ihre grösste Leuchtkraft erlangt sie jedoch bei gleichem Dochtstand erst nach ca. $^1/_4$ bis $^1/_2$ stündigem Brennen, wenn die Brennscheibe ihre höchste Temperatur erreicht hat.

Was das Verhältniss des Solaröles zum Petroleum betrifft, so zeichnet sich das erstere durch seine vollständige Gefahrlosigkeit, sein höheres specifisches Gewicht und seine schwerere Entflammbarkeit aus.

Pennsylvanisches Petroleum in raffinirtem Zustande, wie es zur Zeit importirt wird, hat ein specifisches Gewicht von 0,798/802; 3 Proben, welche wir verschiedenen Sendungen entnahmen, ergaben bei 14° R. 0,802 resp. 0,800 resp. 0,802. Prima-Solaröl dagegen kommt in marktgängiger Waare mit 0,825/30 spec. Gewicht aus; die Mehrzahl der Fabrikate zeigte 0,827.

Der Entflammungspunkt wurde bei obigen drei Petroleumproben bei 41° resp. 35° resp. 37° C. gefunden; beim Solaröl liegt er etwa bei 70° C.

Auch die Siedepunkte wurden untersucht und constatirt, dass beim Petroleum

	Probe I.	Probe II.	Probe III.
bis 200° C.	31 pCt.	32 pCt.	31 pCt.
von 200°—250° C.	21 »	20 »	17 »
von 250°—300° C.	21 »	23 »	23 »
über 300° C.	27 »	25 »	29 »

übergingen, dagegen beim Solaröl

bis 200° C.	0 »
von 200°—250° C.	42 »
von 250°—300° C.	43 »
über 300° C.	15 »

Nach diesem Ergebniss ist die Feuergefährlichkeit des Solaröles etwa halb so gross als beim Petroleum, welches sich schon bei 35—41° C. entzündet; jeder Unparteiische wird aber zugeben müssen, dass der Ausdruck nicht anwendbar ist, wenn eine Hitze von 70° C. dazu gehört, um das Solaröl zum Entflammen zu bringen. Zugleich ergeben die Siedeversuche, dass Solaröl in seiner Zusammensetzung ein einheitlicheres Produkt ist, als das pennsylvanische Petroleum, welches wesentlich früher, als das Solaröl, anfängt und weit später aufhört sich in seine Bestandtheile zu zersetzen. Daher auch die Erfahrung des ungleichmässigen Brennens resp. Leuchtens einer Petroleum-Lampe, weil selbstredend zunächst die leichteren und zum Schlusse die schwereren Stoffe, durch den Docht gesogen und in Gas verwandelt, dem Oelbassin entsteigen, wobei die überschiessende Procentmenge leichtester und leichter Stoffe gegen die verschwindend geringe der schweren und die Thatsache des beschleunigten Oelconsums nicht übersehen werden darf.

Hydraulischer Motor von Karl Heimpel in München.*)

Der von K. Heimpel in München (D. R. P. Klasse 88 No. 10311 vom 22. Januar 1880) construirte, in Fig. 1 bis 3 dargestellte Motor ist besonders dazu bestimmt, einerseits eine Benutzung mässiger Druckhöhen bei verhältnissmässig kleinen Wassermengen, wie sie besonders bei städtischen Wasserleitungen vorkommen, mit hohem Wirkungsgrad zu ermöglichen, andererseits aber eine Antriebsmaschine zu bilden, die vollkommen aufsichtslos, gleichmässig und nahezu ohne Abnutzung wirkt.

Die Wirkung dieses Motors beruht darauf, dass unter und in die Zellen eines in Quecksilber eingetauchten Rades auf der einen Seite desselben, in der Nähe des Radfusses d (Fig. 1), Wasser unter einem Drucke eintritt, welcher der Quecksilbersäule und der etwa noch darüber befindlichen Wassersäule das Gleichgewicht hält. Vermöge des Auftriebes nimmt bei diesem Gleichgewichtszustand das Wasser je die höchsten Stellungen ein, welche es erreichen kann, und füllt demnach den oberen Theil der Radzellen, unter Verdrängung des Quecksilbers, aus. Da sonach die Zellen des Rades, so weit dasselbe in Quecksilber eingetaucht ist, auf der einen (absteigenden) Seite ganz mit Quecksilber, auf der anderen (aufsteigenden) Seite theils mit Quecksilber, theils mit Wasser gefüllt sind, so wird eine Drehung des Rades im angedeuteten Sinn mit derjenigen Kraft erfolgen, welche dem Auftrieb des Wassers im Quecksilber entspricht.

*) Nach Dingler's polyt. Journal.

In einem zweitheiligen, geschlossenen Gehäuse *a* (Fig. 2 u. 3) dreht sich das Zellenrad *b*, dessen Achse *c* mit Stopfbüchse aus dem Gehäuse austritt und die Drehkraft auf die zu bewegenden Vorrichtungen überträgt. Das Gehäuse schliesst sich behufs Verringerung der Quecksilbermengen möglichst vollkommen den Formen des Rades an. Der Kanal *e* gestattet das Zurückweichen des verdrängten Quecksilbers.

Fig. 1.

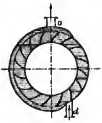


Fig. 2.

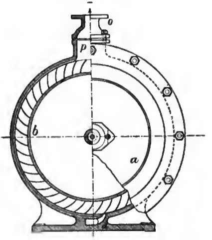
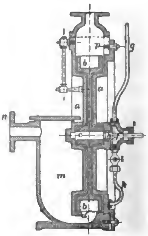


Fig. 3.



Es sind demnach in Bezug auf den Wirkungsgrad ziemlich dieselben Verhältnisse geschaffen, wie sie ein oberschlächtiges Wasserrad zeigt, nur mit dem Unterschied, dass im Verhältniss der specifischen Gewichte die Maasse etwa auf $^1/_{13}$ des Wasserrades vermindert sind.

Um Quecksilberverluste durch die Stopfbüchse zu vermeiden, ist dieselbe mit einer Kammer *f* versehen, in welche durch das Rohr *g* Wasser unter dem vollen Druck der Zuleitung eintreten kann. Dieses Wasser wird das Quecksilber, welches durch den eingeschliffenen kleinen Ring *h* austreten könnte, zurückdrängen, während die äussere Stopfbüchse *i* nur Wasser abzudichten hat. Sollte sich trotzdem in der Kammer *f* Quecksilber ansammeln, so wird dasselbe durch das Rohr *k* wieder in das Gehäuse zurückgeführt. Ein Hahn *l* gestattet zu diesem Zwecke beständig eine feine Oeffnung frei zu halten.

Ist der Motor nicht im Betriebe, die Wasserleitung also abgesperrt, so wird die Stopfbüchse ohnedies von Quecksilber frei, da dasselbe in das angegossene Gefäss *m* zurücktritt, dessen Grösse so gewählt ist, dass die gemeinschaftliche Oberfläche unter die Radachse zu liegen kommt. Die Wasserleitung ist bei *n* mit dem Motor verbunden, so dass, wenn diese Leitung geöffnet wird, das Wasser durch Verdrängen des Quecksilbers den Motor selbst füllt und in Bewegung setzt. Der Wasserablauf ist bei *o* angeordnet und in denselben bei *p* ein feines Drahtnetz eingeschaltet, das allenfalls mitgerissene Quecksilberperlchen zurückhält.

Mitgliederverzeichniss des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

(Vereinsjahr 1880—1881.)

Ehrenmitglied:

München Schilling, N. H., Dr., Direktor der Münchener Gas-Anstalt.

Mitglieder:

Aachen . . . . Städtisches Wasserwerk.
Agram (Croatien) . Munder, Carl, Betriebs-Direktor der Agramer Gasgesellschaft.
Altenburg (Sachs.) . Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Altona . . . . . Kümmel, W., Ingenieur, Direktor des Gas- und Wasserwerks, Hohe Schulstr. 6.
Ansbach . . . . Städtische Gasanstalt.
Aschaffenburg . . Städtische Gasanstalt.
Augsburg . . . . Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24n.
Augsburg . . . . Jansen, Rob., Ingenieur, Direktor der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Augsburg . . . . Riedinger, L. A.
Augsburg . . . . Sand, Carl, Ingenieur bei L. A. Riedinger.
Augsburg . . . . Städtisches Bauamt. (Baurath Leybold, Hermannstr. 33).
Baden-Baden . . . Städtische Gasanstalt.
Bamberg . . . . Fexer, Christian, Direktor der Gas-Anstalt.
Barmen . . . . Städtische Gasanstalt.
Basel (Schweiz) . . Gas- und Wasserwerk.
Bautzen . . . . Städtische Gasanstalt.
Berlin SO. . . . Aird & Marc, J. & A., Köpnickerstr. 124.
Berlin SW. . . . Berliner Aktien-Gesellschaft für Centralheizungs-, Wasser- und Gas-Anlagen, Lindenstr. 19.
Berlin-Moabit NW. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.
Berlin SW. . . . C. Butzke & Cie., Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasserleitungs-Gegenstände, Wasserthorstr. 34.
Berlin SW. . . . Cuno, Rud., Verwaltungs-Direktor der städtischen Gaswerke, Ritterstr. 43.
Berlin NO. . . . Elster, Siegmar, Ingenieur und Fabrikant, Neue Königsstr. 67.
Berlin O. . . . . Fischer, Aug., Dirigent der städtischen Gasanstalt am Stralauerplatz 30.
Berlin SW. . . . Giesler, Alfred, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Markgrafenstr. 94.
Berlin W. . . . Gill, Henry, Ingenieur und Direktor der städtischen Wasserwerke, Keithstr. 8.
Berlin N. . . . . Goldbeck, Adolf, Dirigent der III. städtischen Gasanstalt, Müllerstr. 184.
Berlin S. . . . . Kersten & Ressel, Johann, Gas- und Wasserleitungsgeschäft, Dresdenerstr. 75.
Berlin C. . . . . Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternen-Fabrikant, Amalienstr. 4.
Berlin S. . . . . Krückeberg, Paul, Ingenieur und Dirigent des städtischen Gaswerkes, Gitschinerstr. 48.
Berlin SW. . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.
Berlin SW. . . . Nolte, W., Direktor der Neuen Gas-Aktien-Gesellschaft, Hedemannstr. 12.

Berlin W. . . . Oechelhäuser, jr., Wilhelm, Ingenieur, Linkstr. 4.

Berlin N. . . . . Oest Ww. & Co., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Chausseestr.

Berlin SW. . . . Oesten, Gustav, Ingenieur, Subdirektor der städtischen Wasserwerke zu Berlin, Kreuzbergstr. 5.

Berlin O. . . . . Pintsch, Julius, Commerzienrath, Fabrikant, Andreasstr. 73.

Berlin O. . . . . Pintsch, Richard, Gas-Ingenieur und Gasmesser-Fabrikant, Andreasstrasse 73.

Berlin SO. . . . Plagge, Julius, Fabrikant für Gasanlagen, Köpnickerstr. 114.

Berlin SO. . . . Reissner, Otto, Baumeister, Ober-Dirigent der städtischen Gas-Anstalten, Josephstr. 15.

Berlin S. . . . . Schmidt, Bernh., in Firma: Schmidt & Zorn, Kommandantenstr. 31a.

Berlin NW. . . . Schomburg, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren, alt Moabit 97.

Berlin NO. . . . Schönemann, Carl, Ingenieur, Dirigent der IV. städtischen Gas Anstalt, Greifswalderstr. 44.

Berlin SW. . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Gas- und Wasser-Einrichtungen, Wilhelmstr. 121.

Berlin SO. . . . Smreker, Oskar, Ingenieur, Köpnickerstr. 124.

Berlin W.. . . . Wollheim, Caesar, Commerzienrath und Kaufmann, Kronenstr. 37.

Biberach (Württb.) . Gas-Anstalt.

Bielefeld . . . . Gas-Anstalt.

Bochum . . . . Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- und Wasserleitungs-Anlagen.

Bochum . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

Bonn . . . . . Rheinische Wasserwerks-Gesellschaft. (Direktor Thometzeck.)

Bonn . . . . . Schneider, Valentin, Wasserwerks-Ingenieur, Arndtstr. 6.

Bonn . . . . . Söhren, C. H., Direktor der städtischen Gasanstalt.

Boppard . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Direktor der städtischen Gas-Anstalt.

Braunschweig . . Busch, Alb., Civil-Ingenieur.

Braunschweig . . Mitgau, Ludw., Ingenieur, Techn. Dirigent der städt. Gas- u. Wasserwerke.

Braunschweig . . Reuter, Fr. W., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.

Braunschweig . . Wilke & Co., A., Gasbehälter-, Kessel- und Maschinen-Fabrik, Frankfurterstrasse.

Bremen . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Philosophenweg 23

Bremen . . . . Horn, Wilh., Inspektor der Gas- und Wasserwerke.

Bremen . . . . Salzenberg, Hermann, Direktor der Gas- und Wasserwerke.

Bremen . . . . Wolf, Dr. A., Chemiker und Assistent der Bremer Gas- und Wasserwerke, Philosophenweg 30.

Bremerhaven . . . Ballauf, C. H., Direktor der Gasanstalt und Ingenieur.

Bremerhaven . . . Gas-Anstalt.

Breslau . . . . Braun, C., Direktor der städtischen Gas-Anstalt.

Breslau . . . . Meinecke jr., H., Fabrik für Wassermesser, Albrechtsstr. 13.

Breslau . . . . Thiel, F., Civil-Ingenieur, Unternehmer für Gas- und Wasser-Anlagen. Am Oberschles. Bahnhof 29.

Breslau . . . . Troschel, Gustav, Direktor der städtischen Gas-Anstalt auf dem Holzplatz.

Brieg bei Breslau . Doering, Aug., Direktor der Gas-Anstalt.

Bromberg . . . . Waehlert, Herm., Ingenieur der Gas-Anstalt, Wilhelmstr. 52.

Brünn (Mähren) . . Körting, G., Ingenieur und Direktor der Gas-Anstalt.
Brüx (Böhmen) . . Hermann, Carl, Direktor der Gas-Anstalt.
Buckau-Magdeburg . Brandt, C., Ingenieur.
Budapest (Ungarn) . Kleiner, Herm., Direktor der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
Budapest „ . Stephani, Ludw., Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgemeinen österreich. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 30.
Cainsdorf (Sachsen) . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
Carlsbad . . . . Pilz, Friedr. Dr., Chemiker und Fabrikant, Parkstrasse.
Cassel . . . . . Rudolph, E., Ingenieur und Betriebs-Direktor der Anstalt.
Charkoff (Russland) Schwanck, P., Ingenieur, Direktor des Gaswerkes. (Gasowei perenlok.)
Charlottenburg (Westend.) . . Oppermann, W., Ingenieur und Direktor.
Charlottenburg . . Städtische Gasanstalt.
Charlottenburg . . Wasserwerk der Berliner Aktiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Cie.), Salzufer 9/11.
Chemnitz . . . . Schulze, Franz, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Chemnitz . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
Coblenz . . . . Krackow, Adolph, Civil-Ingenieur, Bureau für Gas- und Wasser-Anlagen.
Coburg . . . . Geith, J. R., Fabrikant und Pächter der Gasanstalt.
Cottbus . . . . Städtische Gasanstalt.
Cöln . . . . . Cölnische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.
Cöln . . . . . Fleischer, Johs., Techniker, in Firma: Fleischer & Co., Gasapparaten-Fabrik, Rosenstrasse 25.
Cöln . . . . . Hegener, Aug., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Cöln . . . . . Rahles, Ed., Ingenieur, Breitestr. 4.
Crefeld . . . . Gas-Anstalt von Gebr. Puricelli.
Crefeld . . . . Meyer, Th., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt, Mariannenstr. 1.
Crimmitschau . . Aktienverein für Gasbeleuchtung.
Darmstadt . . . Städtisches Gaswerk.
Darmstadt . . . Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstr.
Dessau . . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
Dessau . . . . . Mohr, Otto, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Dessau . . . . . Oechelhäuser, W., Geh. Commerzienrath, Gen.-Direktor der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Deutz . . . . . Schaurte, Th., Gasdirektor, Freiheitsr. 45.
Deutz . . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer.
Dortmund . . . . Francke, Fr. W., Betriebs-Direktor der Gasanstalt.
Dortmund . . . . Gas- und Wasserwerke der „Union“.
Dortmund . . . . Klönne, Aug., Civil-Ingenieur.
Dortmund . . . . Reese, Friedr., Direktor des städtischen Wasserwerkes.
Dresden . . . . Assmann, Gust. Ad., Ingenieur, Werderstr. 21/III.
Dresden . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasser-Anlagen, Falkenstr. 63.
Dresden . . . . Hasse, Julius, Betriebs Direktor der städtischen Gasfabriken, Stiftstr. 6
Dresden . . . . Netcke, Franz, Civil-Ingenieur, Lüttichaustr. 4/1.

Dresden . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungs-Anlagen, Altstadt-Zeughof K/II.
Dresden . . . . Salbach, Bernh. Aug., Kgl. Baurath und Civil-Ingenieur, Wienerstr.
Dresden . . . . Städtische Gas-Fabriken.
Dresden . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden.
Dresden . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstr. 15.
Duisburg . . . . Duisburger Wasserwerk. (Vertreter Ingenieur Dellmann.)
Duisburg . . . . Vygen, H. J., Fabrikbesitzer.
Düren . . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Düren . . . . . Lenze, Philipp, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Düsseldorf . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Direktor der städt. Gas- u. Wasserwerke.
Düsseldorf . . . Schwarzer, Ehrenfried, Ingenieur.
Düsseldorf . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Düsseldorf . . . Stoll, J., Gasmesserfabrikant.
Eger (Böhmen) . . Moll, Joh., Direktor der Gasanstalt.
Eisenach . . . . Städtische Gas-Anstalt.
Elberfeld . . . . Hemme, Carl, Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke.
Elberfeld . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
Elberfeld . . . . Salm, Inspektor der städtischen Gasanstalten.
Elbing . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Stadtbaurath A. Lehmann) Heilige Geiststr. 47.
Emden . . . . . Gaswerk von Emil Spreng's Erben.
Essen a. d. R. . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstrasse.
Essen a. d. R. . . Grahn, E., Ingenieur und Dirigent der Gas- und Wasserwerke der Friedr. Krupp'schen Gussstahlfabrik.
Essen a. d. R. . . Nöldeke, Leonhard, Ingenieur des städtischen Gas- und Wasserwerks.
Eutritzsch-Leipzig . Magnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Falkenau a. d. Eger (Böhmen). Urban, Anno, Bergdirektor.
Finsterwalde . . . Städtische Gas-Anstalt.
Flensburg . . . . Hanssen, C. J., Civil-Ingenieur, St. Jürgenstr. 125.
Frankfurt a. M. . Blecken, Carl, Ingenieur, Chef des technischen Bureaus der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Körnerstr. 15.
Frankfurt a. M. . Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft.
Frankfurt a. M. . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
Frankfurt a. M. . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstr. 51.
Frankfurt a. M. . Kohn, Carl, Ingenieur und Direktor der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
Frankfurt a. M. . Lindley, W., Chef-Ingenieur der Frankfurter Canalisation, Paulsplatz 16.
Frankfurt a. M. . Lindley, W. H., Civil-Ingenieur, Paulsplatz 16.
Frankfurt a. M. . Schiele, Simon, Ingenieur und technischer Direktor der Frankfurter
Frankfurt a. M. . Gasgesellschaft, Gutleutstr. 216.
Frankfurt a. M. . Schmick, J. Pet. W., Direktor der deutschen Wasserwerks-Gesellschaft, Leerbachstr. 37.
Frankfurt a. M. . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Taunus-Anlage 2.
Frankfurt a. M. . Valentin, Joh. Nic. Fr., Fabrikant von Gas- und Wasser-Anlagen, Lugiusland 1.

Frankfurt a. M. . Wagner, Ludw. Fr., Unternehmer für Wasserversorgungs-Anlagen, Saalgasse 19.
Frankfurt a. M. . Wasser-Amt der Stadt Frankfurt a. M.
Frankfurt a. Oder . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
Freiberg (Sachsen) . Gasbeleuchtungs-Aktienverein.
Freiburg (i. Breisgau) Spreng, Alb., Direktor und Pächter der Gasanstalt.
Fulda . . . . . Städtische Gas-Anstalt.
Fürth (Bayern) . . Städtisches Gaswerk.
Gaggenau b. Rastadt Flürscheim, M., Fabrikbesitzer.
St. Gallen (Schweiz) Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung. (Direktor O. Zimmermann.)
Genf (Schweiz) . . Des Gouttes, Edouard, Ingenieur der Genfer Gasgesellschaft.
Gera . . . . . Franke, Rob., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt.
Giessen . . . . Hess, Aug., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt.
Glauchau . . . . Schädlich, C. Jul., Ingenieur und technischer Dirigent der Gasanstalt.
Glogau . . . . . Glogauer Gasanstalt (Dir. Schmidt-Thomassiä).
Gmünd, schwäb. . . Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Görlitz . . . . . Hornig, Rob., Inspektor und Dirigent der städtischen Gasanstalt.
Göttingen . . . . Hetling, Heinr., Ingenieur der städtischen Gasanstalt.
Gothenburg (Schwed.) von Harbou, J., Betriebs-Direktor des Gaswerkes.
Graz (Oesterreich) . Leguerney, Paul, Ingenieur, Mandelstr. 8.
Greiz . . . . . Mollberg, Gust., Ingenieur und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Grevenbroich (Rheinprovinz) . . . Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
Gröditz (Sachsen) . Aktien-Gesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
Groningen (Holland) Feistel, Gust., Ingenieur der Wasserwerke.
Grossenhain . . . Gasbeleuchtungs-Aktienverein. (Direktor: J. Kühn.)
Gumbinnen . . . Jüngling, Hugo, Gasingenieur.
Hagen . . . . . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Hall (Württemberg) . Communal-Gasanstalt.
Halle a. d. Saale . Dehne, A. L. G., Maschinenfabrikant.
Halle a. d. Saale Schröder, Wilh. L., Direktor der Gasanstalt.
Hamburg . . . . Fölsch, August, Civil-Ingenieur, Ferdinandstr. 34.
Hamburg . . . . Haase, Carl, Ingenieur und Pächter der städtischen Gaswerke, Ferdinandstr. 36.
Hamburg . . . . Iben, Otto, Bancondukteur der städt. Wasserwerke, Bleichenbrücke 17.
Hamburg . . . . Meyer, Franz Andreas, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerks- und Entwässerungs-Anlagen, kl. Fontenay 4.
Hamburg . . . . Reese, H. C. J., Baupolizei-Inspektor, 3. Alsterstr. 24.
Hamburg . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
Hamburg . . . . Wobbe, Gottfried, Ingenieur, Direktor des Gaswerkes Grasbrook.
Hanau . . . . . Städtische Gasanstalt.
Hanau . . . . . Ziegler, H. F., vormaliger Besitzer der Gasanstalt.
Hannover . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesser-Fabrik, Fabrikstr. 4.
Hannover . . . . Goebel, Wilh., Ingenieur und Chemiker der Gasfabrik in Hannover.
Hannover . . . . Hammerstein, Julius, Ingenieur, techn. Direktor der nachstehenden Fabrik, Kirchwenderstr. 10a.
Hannover . . . . Hannover'sche Eisengiesserei.

Hannover . . . . Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahl-Apparaten, Cellerstr. 62.
Hannover . . . . Körting, L., Ingenieur der Gasanstalt.
Heidelberg . . . Eitner, Friedr., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Heidelberg . . . Schaber, Gust. Ad., Stadtbaumeister, Ingenieur der Wasser- und Entwässerungs-Anlagen.
Heilbronn . . . . Gasfabrik von C. Wolff & Co.
Heilbronn . . . . Raupp, Heinr., Dirigent der vorstehenden Fabrik.
Hildesheim . . . Wille, F. E., Dirigent der Gasanstalt.
Hof (Bayern) . . . Gasbeleuchtungs-Aktiengesellschaft.
Homburg v. d. H. . Gas-Anstalt.
Ibbenbüren . . . Trapp, Conrad, Bergwerks-Direktor, Wilhelmstrasse.
Innsbruck . . . . Heinrich, Rud., Direktor der Gasanstalt.
Insterburg . . . Merkens, Joh. Her., Ingenieur der Gasanstalt.
Iserlohn . . . . Kissing & Möllmann, Fabrikgeschäft. (Direktor E. Kühn.)
Iserlohn . . . . Städtisches Wasserwerk.
Kaiserslautern . . Gas-Anstalt.
Kalk am Rhein . . Vorster & Grüneberg, Chemische Fabrik.
Karlsruhe . . . . Städtische Gasanstalt.
Karlsruhe . . . . Städtisches Wasserwerk.
Kaschau (Ungarn) . Clas, Ferd., Direktor der Gasanstalt.
Kiel . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Königsberg i. Pr. . Förster, Joh., Ingenieur und Direktor des städt. Gas- und Wasserwerkes.
Königsberg i. Pr. . Magnus, M. & H., Fabrik für Gas- und Wasserapparate, vorstädt. Feuergasse 50.
Landau (Rheinpfalz) Jooss, Jacques, Gas-Ingenieur, in Firma Jooss Söhne & Co.
Landau (Rheinpfalz) Rumpel, Gg., Ingenieur-Assistent bei Jooss Söhne & Co.
Leer . . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Leipzig . . . . . Dost, Ferdinand, Rathsbaudirektor, Direktor des Wasserwerkes, Ritterstr. 15.
Leipzig . . . . . Friedrich, Max, Bureau für Desinfektionsanlagen, Schulstr. 9.
Leipzig . . . . . Kutscher, Robert, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Rossstr. 1.
Leipzig . . . . . Münch, Moritz, Architekt, alleiniger Inhaber der Firma: Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasser-Anlagen, Lessingstr. 18.
Leipzig . . . . . Schirmer, Wilh., Gasmesser-Fabrikant.
Leipzig . . . . . Westerholz, J. R., Direktor der Gasanstalt, Commerzienrath.
Leipzig . . . . . Wunder, Georg, techn. Inspektor der Gasanstalt, Eutritzscherstr. 11.
Liegnitz . . . . Städtische Gasanstalt.
Lissen-Osterfeld bei Naumburg a. d. S. . . Louis Friedemann, Chamottewaaren-Fabrik.
Ludwigsburg . . . Städtische Gasanstalt.
Lübeck . . . . Städtische Gasanstalt.
Lüben . . . . . Schütze, Hermann, Ingenieur und Inspektor des Gas- u. Wasserwerkes.
Magdeburg . . . Allgemeine Gas-Aktiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.
Magdeburg . . . Bethe, Alexander, Vorstand der Allgemeinen Gas-Aktiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.

Magdeburg . . . Schaar, G. F., Ingenieur der Allgemeinen Gas-Aktiengesellschaft zu Magdeburg, Heilige Geiststr. 12c.
Mailand (Italien) . Langen, Heinr., Ingenieur, via Solferino 3.
Mainz . . . . . Badische Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Mainz . . . . . Gunderloch, Carl, Vertreter von S. B. Goldschmidt, Franziskanerstr. 12.
Mainz . . . . . Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster).
Mainz . . . . . Kraussé, Heinr., Direktor des Gasapparat- und Guss-Werkes.
Mainz . . . . . Zulauf & Co., Gasapparaten-Fabrik.
Mannheim . . . . Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
Mannheim . . . . Riedel, F. W., Gastechniker.
Mannheim . . . . Städtische Gasanstalt.
Marienhütte bei Kotzenau. . . . Eisenhüttenwerk Aktiengesellschaft.
Meerane . . . . Döhnert, C. G., Technischer Dirigent der Gasanstalt.
Merseburg . . . Städtisches Gaswerk.
Minden i. Westf. . Schneider, C. H., Stadtbaumeister, Direktor der Gasanstalt.
Moskau (Russland) . Dill, C. Th., Ingenieur, Erbsenstr. 9.
Mühlhausen (Thür.) Städtische Gasanstalt.
Mülheim a. Rh. . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Produkte.
Mühlheim a. d. Ruhr Aktien-Gesellschaft Bergwerk-Verein Friedrich-Wilhelms-Hütte.
München . . . . Bunte, Hans, Dr., Privatdozent am königl. Polytechnikum, Briennerstrasse 17.
München . . . . Diehl, Lothar, Betriebsinspektor der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Thalkirchnerstr. 40.
München . . . . Hollweck, Wilhelm, Ingenieur der Gasanstalt, Thalkirchnerstr. 40.
München . . . . Knoblauch, Carl, Ingenieur, Theatinerstr. 13/o.
München . . . . Thiem, A., Civilingenieur, Müllerstr. 32d.
Neisse (Schlesien) . Städtische Gasanstalt.
Neuss . . . . . Gasfabrik von P. & L. Sels.
Neuwied . . . . Städtische Gasanstalt.
Nürnberg . . . . Brochier, P., Gas- und Wasserleitungsgeschäft, Adlerstr. 23.
Nürnberg . . . . Kiess, W., Vertreter aus- und inländischer Guss- und Hüttenwerke, Flaschenhofstr. 6.
Nürnberg . . . . Städtische Gasanstalt.
Oberhausen . . . Reinhard, J., Gasingenieur, Verwalter der Gasanstalt von Wilh. Grillo.
Oedenburg (Ungarn) Gasbeleuchtungs-Aktien-Gesellschaft.
Offenbach a. M. . . Städtische Gasanstalt. (Direktor Aug. Kugler.)
Oldenburg (im Grossherzogthum.) . . . Fortmann, Wilh., Rathsherr, Besitzer der Gasanstalt, Rosenstr. 9.
Oldenburg (im Grossherzogthum.) . . . . Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur, Pächter der Gasanstalt W. Fortmann Söhne, Donnerschwerrstr. 13.
Oppeln . . . . . Gas-Anstalt. (Dirigent H. Springer.)
Osnabrück . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
Osnabrück . . . Städtische Gasanstalt. (Direktor E. Baumert.)
Paris . . . . . Monnier, Dimitri, Ingenieur und Gasconsulent, 57 Rue Pigalle.
Pforzheim . . . Gasanstalt von Aug. Benckiser.

Pfungstadt (bei Darmstadt) . . . Büchner, Ernst W., Dr., Chemiker und Fabrikant.
Pilsen (Böhmen) . . Belani, Franz, Maschinen-Fabrikant, Direktor der Gasanstalt.
Pilsen „ . . Broudre, Carl, Direktor des Westböhm. Bergbau-Aktien-Vereins.
Pilsen „ . . Ziegler, Paul, Bergwerksbesitzer, Martinsgasse 10.
Pirna . . . . . Aktienverein für Gasbeleuchtung. (Inspektor G. Taubmann.)
Plauen i. Voigtland Merkel, Rud. Alb., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Plauen i. Voigtland Städtisches Wasserwerk.
Plötzensee-Berlin . Zimmermann, Waldemar, Ingenieur des königl. Strafgefängnisses.
Posen . . . . . Direktion der Gas- und Wasserwerke.
Potsdam . . . . Blume, Carl, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schiffbauerstr. 3.
Potsdam . . . . Schlösser, Carl, Fabrikant für Gas- und Wasserleitungs-Gegenstände, Charlottenstr. 27.
Prag (Böhmen) . . Jahn, Chr. Friedr. Aug., k. sächs. Commissionsrath, Direktor der Gemeinde-Gasanstalt.
Prag „ . . Zdenko Ritter von Wessely, in Firma: C. Korte & Cie., Gas- und Wasser-Anlagen, Bredanergasse Nr. 11.
Ratibor . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Regensburg . . . Städtisches Wasserwerk. (Direktor Ernst Rnoff.)
Regensburg . . . Gasbeleuchtungs-Aktiengesellschaft.
Reichenhall . . . Gasanstalt. (Fabrikant Ludw. Hossens.)
Remscheid . . . Städtische Gasanstalt.
Rendsburg . . . Blücher-Schönfeld, C., Inspektor der Gasanstalt.
Reutlingen . . . Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Reval (Russland) . Aebert, Gust. Ad. Th., Ingenieur, technischer Direktor des Gas- und Wasserwerkes.
Rostock . . . . Lesenberg, Chr., Ingenieur und Betriebsdirektor der städtischen Gas-Anstalt.
Saargemünd (Lothr.) Röchling, Gebr., Gaswerk. (Direktor Heinr. Viehoff.)
Schaffhausen . . Ringk, E. jun., Direktor der Gasanstalt.
Schalke (Westfalen) Gelsenkirchen-Schalker Gas- und Wasserwerke. (Direktor J. M. Schmitt.)
Schweinfurt . . . Städtische Gasanstalt.
Schwerin (Mecklbg.) Lindemann, G., & Comp., Gasfabrik-Besitzer, Wismarsche Strasse Nr. 1.
Soest . . . . . Heim, Direktor der Gasanstalt.
Soest . . . . . Roye, Ludger, Gastechniker.
Sorau (N.-Lausitz) . Umlauf, Joh., Dirigent der Gas- und Wasserwerke.
Steele . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Stettin-Grabow . . Aron & Gollnow, Eisengiesserei, Maschinenbauanstalt und Schiffswerft.
Stettin-Pommerensdorf Stettiner Chamotte-Fabrik Aktien-Gesellschaft, vormals Didier.
Stettin . . . . . Kohlstock, Louis, Ingenieur und Direktor des Gaswerks.
Stettin . . . . . Wasserleitungsdeputation. (Ingenieur G. Engelbrecht.)
Stockholm (Schwed.) Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der Gasbeleuchtungs-Aktien-Gesellschaft.
Stralsund . . . . Liegel, Georg, Technischer Direktor der Gasanstalt.
Straubing . . . . Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.
Stuttgart . . . . Böhm, Wilhelm, Ingenieur der Gasanstalt.

Stuttgart . . . . von Ehmann, Dr., königl. Württemb. Oberbaurath, Staatstechniker für das öffentliche Wasser-Versorgungswesen.
Stuttgart . . . . Kreuser, Otto, Direktor der Gasanstalt.
Sunderland (England) Wiener, Martin, kaiserl. deutscher Consul und Bergwerksbesitzer, 54 John-Street.
Teplitz (Böhmen) . Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. (Beudert, Dirigent.)
Teplitz „ . Pechar, Joh., Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
Triest (Oesterreich) . Kühnell, C. Rud., Technischer Direktor der Gasanstalt.
Unterreichenau bei Falkenau a. d. Eger . . Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
Unterreichenau bei Falkenau a. d. Eger . . Stark, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
Viersen . . . . Gasanstalt von Philipp Engels.
Wandsbeck . . . Communal-Gasanstalt.
Warschau (Russland) von Rein, C. C. F., Kaiserl. Russ. Ingenieur-Capitän a. D., Direktor der Gasanstalt.
Weimar . . . . Städtische Gasanstalt.
Werdau (Sachsen) . Aktienverein für Gasbeleuchtung.
Wien III (Oesterreich) Andreae, Bernhard, Ingenieur, Reisnerstr. 42.
Wien VI . . . . Berkowitsch, Adolf, Civilingenieur, Mariahilferstr. 1311.
Wien-Gaudenzdorf . Fähndrich, Gust., Ingenieur, Direktor der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft.
Wien II . . . . Die Gemeinde Wien } Magistratsdirektor Genchmann.
Wien II . . . . Die Gemeinde Wien }
Wien I . . . . Hess, Wolff & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, K. K. Hof-Lieferanten, Operngasse 6.
Wien I. . . . . Hörner & Dantine, Fabrik für Gas- und Wasser-Anlagen, Operngasse 2.
Wien III . . . . Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 60.
Wien IV . . . . Nachtsheim, Hubert, Oberingenieur der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Gusshausstr. 6.
Wien X . . . . Pazzani, Julius, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association, Gaswerk Belvedere, Sonnwendgasse 13.
Wien . . . . . Schweickhart, F., in Firma: F. Schweickhart & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, Wieden, Weyringergasse 11.
Wien III . . . . Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
Wien II . . . . Szepessy, L., Gasingenieur der Ferdinand-Nordbahn, Obere Augartenstr. 36.
Wien I . . . . Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Elisabethenstr. 8.
Wiesbaden . . . Muchall, C., Ingenieur der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Wiesbaden . . . v. Qnaglio, Jul., Chefingenieur der Europäischen Wassergas-Aktien-Gesellschaft in Stockholm, Kapellenstr. 39.
Wiesbaden . . . Winter, Ernst, Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Witten . . . . . Pahde, Gustav, Ingenieur und Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Würzburg . . . . Städtische Gasanstalt.
Wüstegiersdorf . . Fleischmann, Max, Direktor der Gasanstalt.
Wurzen (Sachsen) . Werner, Aug. Br., Ingenieur, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zeitz . . . . . Städtische Gasanstalt.

Zittau . . . . . Thomas, C. Aug., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zürich (Schweiz) . Hartmann, Louis, Direktor der Gasanstalt.
Zütphen (Holland) . van Poelgeest, J., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zweibrücken . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
Zwickau . . . . Müggenburg, Fr. Alb., Ingenieur, Direktor der Gasanstalt.

Anzahl der Mitglieder: 346.

Vorstand:

Schiele (Vorsitzender), Frankfurt a/M. — Dr. Bunte, München — Kümmel, Altona — Lang, Karlsruhe — Salbach, Dresden — Salzenberg, Bremen — Schulze, Chemnitz.

Die Mitglieder werden ersucht, von allen Personal- und Aufenthalts-Veränderungen, soweit solche auf das Verzeichniss von Einfluss sind, dem jeweiligen Vorsitzenden des Vereins baldigste Anzeige zu machen.

Literatur.

Bach. Ueber Gasöfen. Wochenschr. d. Vereins deutscher Ingenieure 1880 p. 254. Es werden Resultate über Versuche mitgetheilt, welche mit Gasöfen für Zimmerheizung ausgeführt wurden. Mit je drei von Bach verbesserten Oefen wurden 2 Säle von je 1200 cbm während 72 Tagen geheizt und durchschnittlich in 10 Arbeitsstunden 48 cbm Gas verbraucht; im Anschluss an diese Mittheilungen werden von Bockelberg ebenfalls einige Angaben über Gasverbrauch für einen Badwasserwärmer mitgetheilt.

Farlow, W. G. On some impurities of drinking waters. Auszug aus einer Untersuchung des Verfassers findet sich Scientific. American 16. Oct. p. 250, in welchem besonders die im Trinkwasser vorkommenden organischen Gebilde behandelt werden.

Neuerungen an der Haupt'schen Gasfeuerung. Mit Abbildungen. Wochenschr. des Vereins deutscher Ingen. 1880 No. 25 p. 221. Der Zusammentritt des Gases mit der Verbrennungsluft erfolgt in einem Gewölbe, welches den Generatorraum vom Feuerraum unter dem Kessel trennt. Das Gewölbe besteht aus Steinen mit Canälen, in welche seitlich Schlitze für die Luft angebracht sind.

Gas-Sparapparat. Polyt. Notizblatt 1880 No. 19 p. 295. Der Aufsatz aus dem Hannov. Wochenbl. für Handel und Gewerbe 1880 p. 537 bespricht die Wirkungsweise der Gassparapparate, mahnt zur Vorsicht mit den leicht flüchtigen Oelen und stimmt dem Erlass des Stadtrathes zu Leipzig bei bezüglich des Verbotes bei Strafe von 300 Mk.

Hädicke. Versuche über die Selbstentzündung der Steinkohle. Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen 1880 p. 471.

Kasalowsky. Universal-Jalousien-Rost. Mit Abbildungen. Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1880 No. 46 p. 562. Der Rost ist ein Treppenrost mit einer Steigung von ca. 45° dessen einzelne Treppen beweglich, und kammartig durchbrochen sind. Die einzelnen Treppen oder Jalousien sind untereinander durch eine eiserne Stange verbunden, an deren oberem Ende ein Hebel angebracht ist, mit Hilfe dessen die Verstellung der Jalousien erfolgt; derselbe dient auch zu dem Zweck, um die Jalousieroste in eine oscillirende Bewegung zu versetzen, wenn das Brennmaterial nicht selbstthätig aus dem Fülltrichter über die schiefe, getreppte Fläche herabrutscht. Nach den a. a. Ort mitgetheilten Versuchen in Pribram hat derselbe eine sehr rauchfreie Verbrennung und günstige Verdampfungszahlen gegeben, doch scheint die etwas complicirte Construction keine sehr lange Dauer zu versprechen.

Klönne, A. Neuerungen an Gasfeuerungs-Anlagen. Beschreibung und Zeichnung der Gasfeuerung für Retortenöfen nach dem deutschen Reichspatent No. 10400 findet sich in Praktischer Maschinenconstructeur 1880 No. 20 p. 387.

Klostermann, Prof. Dr. Ueber den Einfluss des Schutzes der Erfindungen, der Muster und der Fabrikzeichen auf die Entwicklung der Industrie. Vortrag, gehalten auf der 21. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Köln. Zeitschr. d. Vereins 1880 Bd. 24 Heft 9, auch Chemische Industrie 1. Oct. 1880 p. 345.

Koch, R. Einfluss der strahlenden Wärme der Heizgase auf die Dampfentwicklung bei Dampf-

kesselanlagen. Wochenschr. des Vereins deutscher Ingen. 1880 p. 316.

List, Dr. Die Petroleumindustrie Deutschlands. Vortrag im Bezirksverein an der Laue gehalten. Wochenschr. des Vereins d. Ingenieure 1880 p. 194.

Das Loewe'sche Gasgebläse. Wieck's deutsche illustrirte Gewerbezeitung 1880 No. 42. Mit Abbildungen und Beschreibung von Oefen zur Gasheizung, speciell zur Metallschmelzung, und ein sogen. Härteofen. Um hohe Temperaturen zu erzeugen worden mittelst eines kleinen gleichfalls abgebildeten Ventilators die Gase, Leuchtgas und Luft, unter erhöhtem Druck dem Brenner zugeführt.

Macadam, J. The chemical composition of boilerincrustations, with the analysis of the water used for steam purposes, and of the materials wich are employed as antiincrustators. Journ. of the soc. of arts 1880 29. Oct. p. 895.

Maxime's new focusing electric lamp ist abgebildet und beschrieben Scientific American 1880 16. Oct. p. 242.

Maxime's elektrische Lampen. Scientific American 1880 23. Oct. p. 255 u. ff. Mit zahlreichen sehr gelungenen Abbildungen eines Stromregulators, welcher die Stromstärke regulirt je nachdem mehr oder weniger Lampen in den Stromkreis eingeschaltet sind; ferner einer dynamoelektrischen Maschine, einer Incandescenzlampe und einer Lampe mit getrennten Kohlenstiften. Die Apparate von Maxime werden von der United States Electric Light Company in New-York hergestellt und vertrieben.

Oelrichs, B. Wasserleitungsapparate auf der Berliner Gewerbeausstellung. Wochenschr. d. Vereins deutscher Ingen. 1880 No. 22 u. ff. p. 201.

Photophonic Researches. Engineering 1880 5. Novemb. p. 407. Mit Abbildungen. Auch p 410 finden sich hübsche Abbildungen photophonischer Apparate.

Porges, Ph. Ueber die Fortschritte der elektrischen Beleuchtung. Wochenschr. d. österr. Ingenieur- u. Architekten-Ver. No. 46 p. 193 u. ff.

Protocoll der Verhandlungen des zweiten Verbandtages deutscher Ingenieure für Heiz- und gesundheitstechnische Anlage. (Verein für Gesundheitstechnik) am 13., 14. u. 15. Sept. 1880 zu Hamburg. Das officielle Protokoll findet sich im Organ des Vereins »der Gesundheits-Ingenieur« 1880 No. 18 p. 242. Aus den Vorträgen heben wir diejenigen der Herren Prof. H. Fischer, Hannover, über die Beheizung der Städte, und des Herrn Ingenieur Rietschel, Dresden, über denselben Gegenstand hervor. Herr Fischer führt aus: Unter Beheizung der Städte sei zu verstehen die Versorgung der Häuser mit Wärme, sowohl zu Heiz- als auch zu Küchenzwecken, sowie zur Hervorbringung der Triebkraft für Lüftungs- und gewerbliche Zwecke von einer oder doch wenigen Sammelstellen aus. Das Mittel hierzu sei entweder Wasserdampf oder Wassergas, weniger Steinkohlen-Leuchtgas, und frage es sich zunächst, welche Heizmethode die billigere sei, und wie sich die Kosten gegenüber der Kacholofenheizung stellen. Bei einem angenommenen Preise von 17 Mk. pro 1000 kg Steinkohle, deren theoretischer Heizwerth pro kg 7200 W.-E. sei, berechnen sich 10000 nutzbar gemachte Wärme-Einheiten: mittelst des Kachelofens auf 13 Pf., durch Wassergas auf 11 Pf., durch Leuchtgas auf 26 Pf., durch Dampf auf 46,6 Pf. Dampfheizung sei sonach als Städteheizung das theuerste, Wassergasheizung das billigste Verfahren. Letztere sei die Heizung der Zukunft, vorausgesetzt dass es gelinge zweckmässige Oefen für dieselbe zu schaffen. Denn was bisher an Feuerungen und Oefen zur Benutzung des Gases für den Hausgebrauch bekannt sei, sei weit davon entfernt, die zu stellenden Ansprüche zu befriedigen. Auch sei Wassergas nicht bloss wegen des Kostenpunktes den übrigen Heizmethoden vorzuziehen. Dampf verdiene nur insofern den Vorzug, als er fertige Wärme heranführe, während Gas mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft in bestimmtem Mengeverhältniss in Berührung gebracht bezw. mit diesem verbunden werden müsse, und die festen Brennstoffe zunächst in Gas verwandelt werden müssten, damit der soeben genannte Verbrennungsvorgang des Gases erfolgen könne. Dampf sei daher die bequemste, die festen Brennstoffe die am wenigsten bequeme Wärmequelle. Dampf und Gas würden in dichten Leitungsröhren an den Ort des Verbrauches geführt, Kohlen trage man in die Zimmer und schütte sie löffelweise in die Feuerung, wobei Staub, Asche, Rauch und Russ die Luft verunreinigen, welche wir athmen müssten zur Erhaltung des Stoffwechsels. In zweckmässig eingerichteten Gasbrennern werde es möglich sein, eine nicht russende Flamme zu erzeugen, so dass durch Gasheizung die wesentlichste Russquelle der Städte verstopft werden würde. Es werde ferner möglich sein, das Heizgas von Schwefelverbindungen frei zu halten, dann wäre eine andere Plage unserer Grossstädte, die schweflige Säure, beseitigt, welche zu Schwefelsäure umgesetzt als solche unsere Pflanzen zerstöre, unsere Häuser und Marmordenkmäler verwittere, die Patinabildung der Broncedenkmäler verhindere. Auch die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Menschen werde durch Gasheizung in hohem Maasse gewinnen. Der regelmässige Zufluss des gleichartigen Gasgemisches schliesse alle mit dem jetzigen Heizverfahren verknüpften Zufälligkeiten aus. Jeder

vermöge mittelst eines Streichhölzchens in bestimmter Zeit sich die gewünschte Temperatur zu schaffen. Gas- sowohl wie Dampfheizung werde ferner eine nie versagende Bewegkraft für einen regelmässigen Luftwechsel im Winter wie im Sommer bieten. Diesen Vorzügen gegenüber fielen die vorgeblichen Mängel des Wassergases kaum in's Gewicht. Seine gefahrdrohende Geruchlosigkeit lasse sich unschwer beseitigen. Die Unterbringung einer Heizgas-Röhrenleitung biete um so weniger Schwierigkeiten, als auf 10000 Einwohner ein Röhrenquerschnitt von nur $^1/_{36}$ qm erforderlich sei; ein 0,5 m weites Rohr werde 180000 Bewohner mit Heizgas versorgen können. Es seien sonach keine Schwierigkeiten, welche grundsätzlich die Beheizung der Städte mittelst Gas, und zwar mittelst Wassergas, wie von Alb. Pütsch in Berlin zuerst vorgeschlagen wurde, unausführbar erscheinen liessen, und angesichts der grossen Zahl ausserordentlicher Verbesserungen unserer Zustände als Folge der Einführung dieses Heizverfahrens sei eine solche Beheizung der Städte nur noch eine Frage der Zeit.

Diesen Anschauungen gegenüber kommt Herr Rietschel in seinen Schlüssen dahin, dass der Dampfheizung die Zukunft gehöre und hält es nur noch für eine Frage der Zeit, dass unsere Häuser nach amerikanischem Vorbild neben Gas- und Wasserleitungen auch noch mit Dampfleitungen versehen würden.

Rachel, Dr. Geo. W. Das neue Heizverfahren von Dr. Charles Holland. Polytechn. Notizblatt 1880 p. 296. Das hier als Holland'sches Verfahren geschilderte kommt mit der Wassergasdarstellung und Carburation des Gases nach Lowe, Streng, Dwight etc. im Wesentlichen überein. Die beigefügten theoretischen Entwicklungen beruhen grossen Theils auf schiefen Schlüssen; die ganze Darstellung macht den Eindruck eines Reklameartikels.

Sand, C. Ueber die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Gas. Wochenschr. d. Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 28 u. 29. Vortrag, gehalten im Bayer. Bezirksverein d. Ingenieure, in welchem die auf den bayer. Staatsbahnen von L. A. Riedinger ausgeführte Waggonbeleuchtung beschrieben wird.

Steinkohlengas als kräftiges Reductionsmittel. Im polytechnischen Notizblatt wird das Leuchtgas angelegentlich als sehr kräftiges Reductionsmittel für Kupferoxyd, Nickeloxyd, Eisenoxyd etc. empfohlen.

Stott's Gasregulator findet sich beschrieben und abgebildet in Revue industrielle 1880 6. Oct. p. 395. Der Regulator unterscheidet sich nur in der Ausführung und der Anordnung der einzelnen Theile von den gewöhnlichen Consumregulatoren nach Clegg's Princip und bietet nichts Bemerkenswerthes.

Swan, J. W. Incandescent electric lights. Engineering 1880 vom 29. October p. 376.

Trewby, G. C., und H. W. Jenner in Becton. Destillation von Steinkohlentheer. Engl. Pat. No. 3613 vom 9. Sept. 1879. Wenn der Theer in dem Destillationsgefäss die Temperatur von 122° C. erreicht hat, so wird Dampf durch ein im Boden der Destillirblase liegendes durchlöchertes Schlangenrohr injicirt, der dann durch den Theer selbst überhitzt wird.

Unkel. Gasdruckregulator. Mit Abbildung. Wochenschr. des Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 21 p. 188. Der Apparat dient zur Druckverminderung bei der Gasbeleuchtung von Eisenbahnwagen; derselbe ist dadurch ausgezeichnet, dass der Gasstrom vor seinem Eintritt in den Regulatorkasten ein Ventil zu schliessen sucht, während eine unmittelbar an die Ventilspindel angehängte Spiralfeder dem Gasdruck entgegen wirkt. Dadurch wird der lichte Durchgangsquerschnitt von der jeweiligen Gasspannung im Hochdruckbehälter (Recipienten) abhängig gemacht, so zwar, dass der Querschnitt bei abnehmendem Vorderdrucke grösser wird und demzufolge bei constanter Gasentnahme vom Regulator aus die Hinterspannung (der Verbrennungsdruck) sich immer gleich bleiben muss. Die Grösse dieses Verbrennungsdruckes ändert sich mit der Spannung der Ventilfeder, welche mit Hülfe eines nach Abschrauben einer Schutzkappe von aussen leicht zugänglichen Schräubchens nach Bedürfniss geregelt werden kann. Um auch bei veränderlichem Gasverbrauch, also bei wechselnder Flammenzahl den Verbrennungsdruck constant zu halten, ist mit dem Regulirventil noch eine Membran durch einen Hebel verbunden, welcher auf Schluss des Ventils wirkt, sobald aus irgend einer Ursache der Verbrennungsdruck den durch die Spannung der Ventilfeder normirten übersteigt. Der Apparat ist gegen Stösse unempfindlich und functionirt sehr genau. Er besitzt den Vorzug, dass seine Adjustirung keinerlei Schwierigkeiten macht und alle Theile leicht zugänglich sind; auch sind seine Dimensionen und dem entsprechend sein Gewicht verhältnissmässig gering.

Veltmeyer. Ueber Filtration und Reinigung des Wassers. Vortrag, gehalten in der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin. Verhandlung der Gesellschaft 1880 Heft April bis Juni u. ff.

Vogt, C. Zur Frage des Druckhöhen-Verlustes in geschlossenen Rohrleitungen. Deutsche Bauzeitung 1880 10. November p. 484. Der Verfasser, welcher s. Z. als Bauführer

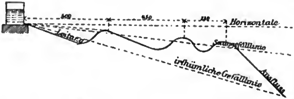
des kgl. bayer. technischen Bureaus für Wasserversorgung Gelegenheit gehabt hat eine Wasserleitung mit Saugegefälle auszuführen, wendet sich gegen die aus den Danziger Versuchen (mitgetheilt in dem Buch von O. Iben: Druckhöhenverluste etc.) abgeleiteten Satz, dass, wenn sich die Rohrleitung in einer Stelle über die gerade Verbindungslinie der Ein- und Auslaufstelle erhebt, das geförderte Wasserquantum nicht der den Ein- und Auslauf verbindenden Gefällslinie, sondern nur einer solchen entspricht, die man von dem gehobenen Punkte nach dem Einlauf gezogen denkt. (Fig. 1.)

Fig. 1.



Eine unter Leitung des Verfassers ausgeführte Heberleitung zeigte nach Vollendung des Rohrstranges nnd Prüfung desselben auf 15 Atmosphären bei einem absoluten Gefälle von 0,32 auf 500 m d. i. 0,064 pro 100 m Länge und einem Durchmesser von 125 mm Lichtweite 17 Secundenliter am Eingang gemessen. Das Totalgefälle von der Einfluss- bis zur Ausflussstelle war ca. 60 m bei 2000 m Länge und war auf jener ersten Stelle von der Quelle ab das Gefälle so gering.

Fig. 2.



Nach dem Resultat der Danziger Versuche könnten die Leitung nur ca. 4 Secunden-Liter, der wirklichen Gefäll-Linie entsprechend, passiren und widerspricht dasselbe daher der Erfahrung; auch an den zwei anderen hohen Punkten der Leitung könnten (nach Weisbach) nur 6,8 resp. 8,3 Secunden-Liter passiren und es stimmt auch hier die obige theoretische Auffassung nicht mit der Erfahrung überein.

Das Richtige liegt in der Mitte, d. h. bei der Tracirung einer Leitung darf weder das ganze geodätische Gefäll von der Einfluss- bis zur Ausflussstelle in Berechnung kommen, noch aber auch bei vorhandenen hohen Punkten das sog. wirkliche Gefälle, sondern es darf die Widerstandshöhe, die sich beim Durchfluss der Minimalwassermenge ergiebt, das wirkliche Gefäll nicht überschreiten (um zeitweise Ueberdruck in der Leitung behufs Entlüftens zu erhalten) und im übrigen ist an jedem Punkte der Leitung das Saugegefäll plus geodätisches Gefäll maassgebend. Der höchste Punkt ergiebt aber die kleinste Durchflussmenge und dieser ist daher allein zu berücksichtigen bei Berechnung der Rohrweite. — Es dürfte sich empfehlen, das Saugegefäll, das theoretisch bekanntlich 10,33 m ist, nicht über 8 m zu nehmen.

Allerdings hat sich bei dem angezogenen Beispiel noch Folgendes ergeben, was die alte Regel, Saugegefälle in der Praxis zu vermeiden, wieder zu Ehren bringt.

Nach Anschluss aller Privatleitungen wurde die Wasserverschwendung so gross, dass 4 Liter pro Secunde, d. h. 690 Liter pro Kopf nnd Tag der Bevölkerung auch bei Nacht nicht ausreichten, so dass wieder Erwarten die aufgesetzten Selbstentlüfter wirkungslos wurden und daher die Leitung in regelmässigen Intervallen von einigen Tagen ganz abgestellt werden musste, um sie frisch zu entlüften.

Zum Schluss fasst der Verfasser seine Ansicht in dem Satz zusammen: Es bestätigt sich, dass das von einer Rohrleitung mit hohen Punkten gelieferte Wasserquantum eine Function des wirklichen plus Saugegefälles (ca. 8,0 m) des relativ höchsten Punktes der Leitung ist.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 12050. H. Randhahn in Waldau bei Osterfeld, Reg.-Bez. Merseburg. Verfahren, Erdharz zu erhärten und zähe zu machen. Vom 5. Mai 1880 ab. Klasse 80.

No. 12059. Ch. C. Walker in Lilleshall, Grafschaft Salop und W. Th. Walker in Highgate, Grafschaft Middlesex (England). Vertreter: C. Pieper in Berlin SW. Gneisenaustrasse 109/110. Neuerungen am Verfahren und an Apparaten zur Reinigung von Kohlengas. Vom 2. April 1880 ab. Klasse 26.

No. 12062. Dr. W. Klinkerfues, Professor, Direk-

tor der königl. Sternwarte in Göttingen. Neuerungen an Vorrichtungen zum Zünden, Reguliren und Löschen von Gasflammen. Vom 27. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12063. C. Vötter's Söhne in Gotha. Auslöschvorrichtung an Lampen mit Flachbrennern, bestehend in Klappen und Federn. Vom 15. Mai 1880 ab. Klasse 4.

No. 12064. A. Frank in München, Reichenbachstrasse 26. Neuerungen an Petroleum-Sturmlaternen, bestehend in der Isolirung des Oelbehälters ausserhalb derselben und in der Anwendung von aus einem Stücke gefertigten Doppelfalz-Eckstäben. Vom 19. Mai 1880 ab. Kl. 4.

No. 12074. E. Grossmann in Budapest. Vertreter: E. Grosser in Berlin SW., Zimmerstrasse 91. Wasserzuflusshahn mit selbstthätiger Entwässerung. Vom 18. Februar 1880 ab. Klasse 85.

No. 12108. G. Mendheim in München, Karlstr. 48. Flammöfen mit Gasfeuerung. Vom 11. Mai 1880. ab. Klasse 24.

No. 12116. C. B. Gregory in Beverly (V. St.) Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerung an Feuerungsanlagen. Vom 7. April 1880 ab. Klasse 24.

No. 12131. C. F. E. Grosse in Berlin. Schutzcylinder auf Lampenschirmen zur Verhütung der Wärmeausstrahlung von dem Zugglascylinder. Vom 6. März 1880 ab. Kl. 4.

No. 12139. Dr. W. Klinkerfues, Profes., Direktor der königl. Sternwarte in Göttingen. Vorrichtung zum Zünden und Löschen von Gasflammen. Vom 19. Februar 1880 ab. Klasse 26.

No. 12150. P. Richter & W. Triebel in Berlin. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Leuchtgas durch Verdunstung flüssiger, flüchtiger Kohlenwasserstoffe, wie Gasolin und ähnliche. Vom 19. Juni 1880 ab. Klasse 26.

No. 12166. J. Schülke in Berlin NO., Lichtenbergerstrasse 7. I. Apparat zum selbstthätigen Zünden, Löschen und Reguliren von Gasflammen. Vom 9. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12184. Deutsche Wasserwerksgesellschaft, Fabrik und Giesserei in Höchst a/M. Klosetspülung mit beschränktem Wasserverbrauch. Vom 27. April 1880 ab. Klasse 85.

No. 12174. Th. A. Edison in Menlo-Park (New-Jersey, V. St. N. A.). Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden-Berlin. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 27. November 1879 ab. Klasse 21.

No. 12197. A. Punier fils in Livron (Drome). Vertreter: H. Raetke in Berlin, Linienstrasse 7. Regulator für Wassermotoren. Vom 11. Dezember 1879 ab. Klasse 60.

No. 12216. P. Suckow in Breslau, Lohestrasse 11. Apparat zur Zersetzung flüchtiger Kohlenwasserstoffe. Vom 19. Mai 1880 ab. Klasse 26.

No. 12222. J. B. Hagenmüller in Landsberg (Bayern). Vorrichtungen an Petroleum-Strassenlaternen mit Rundbrennern zum Anzünden, Reguliren und Auslöschen der Flamme. Vom 10. Februar 1880 ab. Kl. 4.

No. 12227. M. Flürscheim in Gaggenau, Baden. Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade und dessen verschiedene Anwendungen. Vom 24. April 1880 ab. Klasse 42.

No. 12234. J. J. M. Kenzie in London (England) Vertreter: R. R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstr. 29. Neuerungen an Apparaten zum Anzünden von Gas mittelst Elektricität. Vom 18. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 12238. H. Vale in Hamburg, Ferdinandstr. 23. Neuerungen an Apparaten zur Carburirung von Leuchtgas. (III. Zusatz zu P. R. 2075). Vom 27. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 12240. Dr. phil. H. Hirzel, Professor, in Firma Heinrich Hirzel in Plagwitz-Leipzig. Rauchlos brennender Argandbrenner für alle Arten von Leuchtgas. Vom 4. Juli 1880 ab. Klasse 26.

No. 12262. F. Nysten in Paris. Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden/Berlin. Elektromagnet mit intermittirenden Strömen zur elektrischen Beleuchtung. Vom 31. Oktober 1879 ab. Klasse 21.

No. 12264. F. G. C. Dehaynin in Paris. Vertreter: J. H. F. Prillwitz in Berlin SW. Neuenburgerstrasse 31. Neuerungen in der Herstellung von Wassergas. Vom 7. Januar 1880 ab. Klasse 26.

No. 12268. Carouge in Paris. Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Gneisenaustrasse 1. Brenner für Leuchtgas, genannt Carouge-Brenner. Vom 4. Oktober 1880 ab. Kl. 26.

No. 12299. Fr. Butzke in Berlin, Wasserthorstr. 34. Neuerung an dem Bengen'schen Ventilhahn. (II. Zusatz zu P. R. 5563.) Vom 1. Mai 1880 ab. Klasse 85.

No. 12306. G. Pischke in Schweidnitz in Schles. Lampenfuss für Schriftsetzer. Vom 11. Juli 1880 ab. Klasse 15.

No. 12309. J. R. Birkel in Pechelbronn bei Sulz u. W. im Elsass. Sicherheitslampe mit durchbrochenen, den Drahtcylinder um-

hüllenden Metallmänteln als Löschvorrichtung. Vom 29. April 1880 ab. Kl. 4.

No. 12346. H. Y. Attrill und W. Farmer in New-York. Vertreter: F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Neuerungen in der Erzeugung von Gas zu Heiz- und Leuchtzwecken und in den dazu angewendeten Mitteln und Apparaten. Vom 10. Februar 1880 ab. Klasse 26.

No. 12347. A. Pongowski in Sorgues sur l'Ouvèze (Frankreich). Vertreter: R. J. Schmutzler in Berlin W., Linkstrasse 37. Apparat nnd Verfahren znr Extraction der Petrolenm-Essenz, welche nach Gewinnnng des Oeles durch Anslangen in verschiedenen Snbstanzen zurückbleibt. Vom 29. Februar 1880 ah. Klasse 23.

No. 12353. J. Foerster in Königsberg i. Pr. Vorrichtung für Druckentlastnng von Retorten hei trockener Destillation namentlich für Gasanstalten. Vom 8. April 1880 ab. Klasse 26.

No. 12356. H. Schneider in Görlitz. Flüssigkeitsmesser. (Zusatz zu P. R. 7987.) Vom 13. Mai 1880 ab. Klasse 42.

No. 12358. Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover. Wassermesser. Vom 28. Mai 1880 ah. Klasse 42.

No. 12360. J. Bonny in Stolberg, Bahnhof. Gasmesser für chemische Analysen. Vom 1. Juni 1880 ab. Klasse 12.

No. 12362. Schulz & Sackur in Berlin. Neuernngen in der Konstruktion und Anordnung von Gasheizungsröhren für Heiz- und Kochzwecke. Vom 11. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 12364. W. Müller in Antwerpen und E. Geisenberger in Brüssel. Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Verfahren zur Fabrikation von Ammoniak, sowie die dabei zur Verwendung kommenden Apparate. Vom 17. Juni 1880 ab. Kl. 75.

No. 12382. J. Hempel in Dresden, Grosse Plauensche Strasse 33. Apparat zum Schutz der Leuchtgasleitung gegen Einfrieren. Vom 9. Januar 1880 ab. Klasse 26.

No. 12383. C. Benz in Mannheim. Oeltropfvorrichtnng für Gaskraftmaschinen. Vom 28. Januar 1880 ab. Klasse 47.

No. 12384. J. Kidd in London. Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73. Neuerungen in der Vergrösserung der Leuchtkraft des Steinkohlengases. Vom 24. Februar 1880 ah. Kl. 26.

No. 12419. G. H. Moore in Norwich, Connecticut (V. St. v. N.-A.). Vertreter: J. Lorum i. F.: Peter Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Filtrirapparaten. Vom 4. Juni 1880 ab. Klasse 58.

No. 12430. Kalker Werkzengmaschinenfabrik, L. W. Brener, Schuhmacher & Co. in Kalk. Neuerungen an Rohrabschneidern. Vom 11. Mai 1880 ab. Kl. 49.

No. 12432. F. Lürmann in Osnabrück. Destillationsapparat für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Destillations- und Entleerungsräumen und kontinuirlichem Betrieb. Vom 26. Juni 1880 ab. Klasse 10.

Patent-Anmeldungen.

No. 1589/80. Emil Blum in Berlin NW., Moabit, für George Spring Dwight in New-York. Neuerungen an Strong-Lowe's Systemen zur Erzeugung von Heiz- und Leuchtgasen. 28. Oktober 1880. Kl. 26.

No. 15832. Gildemeister & Kamp in Dortmund. Vorrichtung zur Verhütung des nnbefugten Oeffnens der Wetterlampen, sowie zur Erstickung des Lampenbrandes und des Nachbrandes beim Auftreten schlagender Wetter. 28. Oktober 1880. Kl. 4.

No. 27303. W. H. Uhland in Leipzig, für Conrad Stangaard in Horsens. Plätteisen mit Gasheizung. 28. Oktober 1880. Kl. 34.

No. 31385. Fr. Hammerschmidt in Schüren bei Aplerbeck, Westf. nnd Fried. Droste in Aplerbeck. Vorrichtung zur Dichtnng von Rohr- und Schlauchverbindungen. 28. Oktober 1880. Klasse 47.

No. 31416. Carl Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110, für Renard père et fils & Co. in Paris. Durch Gas geheizter Glasofen mit doppelter Einführung der Flammo. 28. Oktoher 1880. Kl. 32.

No. 35124. J. Lorum, Firma Peter Barthel in Frankfurt a/M., für Emmanuel Genty in Ronen (Frankreich). Neuerungen an Apparaten zur Darstellung von karburirter Luft. 28. Oktober 1880. Klasse 26.

No. 11499. F. W. Lürmann in Osnabrück. Veränderungen am Generator mit getrennter Ent- und Vergasung. (Zusatz zu P. R. 549.) 1. November 1880. Klasse 24.

No. 26619. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin, Leipzigerstrasse 124, für Richard Hermann Emanuel Siebert in Washington (Columhia, V. St. A.) Klemmvorrichtungen für Kerzen an Leuchtern. 1. November 1880. Klasse 4.

No. 32249. Kanffmann & Kron in Berlin, August-

strasse 68. Dochtputzer für Rundbrenner. 1. November 1880. Klasse 4.

No. 33862. Josef Reindl & Wilhelm Stölzle in Firma Faller & Co. in München. Neuerungen an dem A. Seeger'schen transportablen Klosetbecken mit Wasserspülung. (P. R. 2414). 4. November 1880. Klasse 85.

No. 14224. Fr. Krupp in Essen. Neuerungen an den Möller'schen Aufgabebehältern für Gas-Generatoren (Ringbeschicknng). (P. R. 6113.) 8. November 1880. Klasse 24.

No. 30212. F. C. Glaser, Königlicher Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80, für James Hinks & Joseph Hinks in Birmingham (England). Neuerungen an den Vorrichtungen zum Anzünden der Kohlenwasserstoffe brennenden Lampen und anderer Lampen. 8. November 1880. Klasse 4.

No. 30915. F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Augustustrasse 3 II., für C. Schlimp in Wien und R. Konzik in Schattau. Ein Kammerofen für ununterbrochenen Betrieb mit Gasheizung zum Brennen von künstlichem Basalt, Steinzeug und Thonwaaren. 8. November 1880. Klasse 80.

No. 34518. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Thomas Nesham Kirkham, David Hullett, Samuel Chandler sen. nnd Samuel Chandler jun. in London. Neuerungen an Apparaten zum Kondensiren, Waschen und Reinigen von Gasen. 8. November 1880 ab. Klasse 26.

No. 32850. Dr. Robert Telschow, Hofzahnarzt, in Berlin, Leipzigerstrasse 90. Gasdruck-Regulator für Vulkanisirapparate und andere Zwecke. 11. November 1880. Kl. 39.

No. 35184. Th. Richters in Breslau. Verfahren zur Gewinnung von Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus stickstoffhaltigen, organischen Stoffen. 11. Novemb. 1880. Klasse 75.

No. 28385. Gustav Bernhard Helling in Crimmitschau. Rohrverschraubung. 15. November 1880. Klasse 47.

No. 33063. August Meyer in Berlin, Schöneberger Ufer 5—9. Verschlussvorrichtung für eine Davy'sche Sicherheitslampe in Gestalt eines eisernen oder stählernen Bolzens mit als Blombe dienender Bleiniete. 15. November 1880. Klase 4.

No. 34076. Emil Stöhrer in Leipzig. Neuerungen an der Bunsen'schen Lampe. 15. November 1880. Klasse 26.

No. 34365. G. Goliasch & Comp. in Berlin, Sebastianstrasse 61. Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen. 15. November 1880. Klasse 4.

No. 40170. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für Jules Célestin Jamin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. (4. Zusatz znm Reichspatent 9453). 15. Novemb. 1880. Kl. 21.

No. 26642. Friedrich Schaffer in Rothenbach bei Gottesberg und Karl Jäger in Waldenburg in Schlesien. Neuerungen an Cokeöfen. 18. November 1880. Kl. 10.

No. 37527. F. Aug. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. 18. November 1880. Klasse 24.

No. 28960. S. Dukas in Freiburg (Baden). Elektrischer Gas-Selbstentzünder nnd Selbstlöscher. 22. November 1880. Kl. 26.

No. 33319. F. Steinenhöhmer in Iserlohn. Verstellbarer Klavier- und Wandleuchter zur Regulirung der Lichthöhe, sowie Vorrichtung an Klavierleuchtern, durch welche ein directes Herausdringen der Töne aus Klavieren veranlasst wird. 22. November 1880. Klasse 4.

No. 3300. F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II., für Prall Foreign Patent-Company in New-York. Neuerungen in der Leitung und Anwendung von Hitze zu Heiz- nnd Betriebszwecken etc. 35. November 1880. Klasse 36.

No. 33387. H. Stolpe und Marcus P. Fuchs in Posen. Vorrichtung zum Selbstschliessen von Wasserleitungshähnen. 25. November 1880. Klasse 85.

No. 31235. Christian Schütte in Dortmund, Burgwall 12. Gas-Reinigungs-Apparat-System ohne Wechsler mit getheilter Strömung nnd mit transportablen Reinigungsmaterial-Behältern. 29. November 1880. Klasse 26.

No. 35258. G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustr. 1. für W. F. Lotz in London. Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme an Petoleumlampen und Petroleumkochmaschinen, ohne dass durch die Löschvorrichtung der Docht berührt wird. (Zusatz zu P. R. 11800.) 29. Nov. 1880. Kl. 4.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. Bericht über die Verwaltung der städt. Gasanstalten vom 1. April 1879/80. In der Verwaltung und dem Betriebe der städtischen Gasanstalten sind in dem Betriebsjahr 1879/80 irgendwie erhebliche Veränderungen gegen das Vorjahr nicht vorgekommen. Die seit dem Jahr 1872 eingetretenen und noch immer im mindestens gleichem Masse anhaltenden ungünstigen Geschäftsverhältnisse in fast allen Zweigen des Gewerbes und der Industrie, welche sich bei der Verwaltung der Gasanstalten in den ersten Jahren kaum bemerklich gemacht hatten, üben mit der längeren Dauer in immer grösserem Umfange einen nachtheiligen Einfluss auf die weitere Ausdehnung dieses Geschäftes aus, wie sie früher in normalen Jahren mit der Steigerung der Bevölkerung alljährlich stattgefunden hat. Die verminderte Bauthätigkeit verhindert einerseits die Erweiterung des Gebietes für die Thätigkeit der Gasanstalten, andererseits veranlassen die ungünstigen Erwerbsverhältnisse mit dem Streben nach Ersparnissen in den Geschäfts- und Haushaltungsunkosten eine Einschränkung in der Benutzung des Gaslichts auf das nothwendigste Mass und führen sogar vielfach, namentlich bei kleineren Geschäftsleuten zur gänzlichen Einstellung des Gasverbrauchs und zur Anwendung des Petroleums, welches bei den gegenwärtigen niedrigen Preisen eine, wenn auch mangelhaftere, aber doch billigere Beleuchtung gewährt. Es tritt dies besonders in der Zahl der in Benutzung befindlichen kleineren Gasmesser hervor, welche seit zwei Jahren eine nicht unerhebliche Verminderung erfahren hat. Wenn trotzdem der Gasverbrauch in dem Jahr 1879/80 eine, wenn auch kaum nennenswerthe Steigerung gegen das Vorjahr nachweist, so dürfte der Grund hierfür hauptsächlich darin zu suchen sein, dass die Benutzung des Gaslichts zur Beleuchtung in den Privatwohnungen, wie auch zu industriellen und Haushaltungszwecken in immer ausgedehnterem Masse stattfindet, wie dies in dem Gasverbrauche während der Tagesstunden sich bemerkbar macht.

Die aus der Verwaltung der Gasanstalten erzielten finanziellen Ergebnisse waren in dem abgelaufenen Betriebsjahre wiederum sehr günstig, indem einerseits die Preise der Kohlen gegen das Vorjahr sich billiger stellten, während für die gewonnenen Nebenprodukte sogar eine höhere Einnahme erzielt werden konnte, und anderseits auch die Resultate des Betriebes durch höhere Gasausbeute aus den verwendeten Kohlen und durch Ersparnisse an Feuerungsmaterial und Arbeitslöhnen, und an den sonstigen Betriebsunkosten sich noch günstiger gestaltet haben, als im Vorjahre. Durch das Zusammenwirken dieser Umstände hat sich in dem abgelaufenen Betriebsjahre ein Gewinn ergeben, welcher den im Vorjahr erzielten, obwohl derselbe gleichfalls bereits als ein aussergewöhnlich hoher bezeichnet werden musste, um mehr als 25% übersteigt.

Es kann hierbei nicht unbemerkt bleiben, dass mit dem Eintritt normaler Geschäftsverhältnisse, wie sie ja doch in allen Kreisen herbeigesehnt werden, hierin eine nicht unwesentliche Veränderung zu erwarten ist. Die Erhöhung der Preise der Kohlen, wie aller sonstigen Betriebsmaterialien, der Arbeitslöhne etc., welche mit einem Aufschwunge der gewerblichen und industriellen Thätigkeit unbedingt verbunden sein wird, würde einen erheblichen Einfluss auf eine Verminderung des Gewinnüberschusses ausüben, ohne dass es möglich sein würde, in den Betriebsverhältnissen der Gasanstalten Aenderungen einzuführen, welche diese ungünstige Wirkung beseitigen könnten. Auch die mit dem Eintritt besserer Geschäftsverhältnisse zu erwartende Steigerung des Gasverbrauchs würde nur theilweise und nur allmählich einen Ausgleich in dem Rückgange des Gewinnüberschusses herbeiführen können. Es muss daher wiederholt darauf aufmerksam gemacht werden, dass die finanziellen Resultate, wie sie sich aus dem Betriebe der Gasanstalten in den letzten Jahren ergeben haben, durchaus nicht als normale zu betrachten sind, und dass auf verhältnissmässig gleich hohe Ueberschüsse in Zukunft nicht zu rechnen ist.

Wie vorstehend bereits erwähnt, hatte die Gasproduction in dem Betriebsjahre 1879/80 eine wenn auch nur unerhebliche Steigerung gegen das Vorjahr erfahren, indem dieselbe 61871000 cbm betragen hat, während pro 1. April 1878/79 nur 61196000 cbm producirt worden waren, so dass sich eine Mehrproduktion von 675000 cbm oder von 1,10% ergiebt. An dieser Gesammtproduktion waren die 4 Gasanstalten in folgender Weise betheiligt: die Anstalt

am Stralauer Platze mit	7700000 cbm	oder 12,4%
in der Gitschinerstr. mit	18900000 »	» 30,6 »
in der Müllerstrasse mit	19945000 »	» 32,2 »
in der Greifswalderstr. mit	15326000 »	» 24,8 »
sind obige	61871000 cbm	oder 100%

Da der Gasbestand in den Gasbehältern am 1. April 1880 gegen den 1. April 1879 um 19000 cbm grösser gewesen ist, so hat der Gasverbrauch pro 1. April 1879/80 nur 61852000 cbm betragen, gegen den Gasverbrauch pro 1. April 1878/79 von 61176000 cbm also mehr 676000 cbm oder 1,105 %. In dem Betriebsjahr 1878/79 war jedoch der Gasverbrauch gegen das Vorjahr um 128000 cbm oder um 0,21 % zu-

rückgeblieben, so dass sich in den beiden Jahren 1878/79 und 1879/80 gegen 1877/78 nur eine Steigerung ergiebt von 548000 cbm oder jährlich von 0,45 %.

Auch in der Zahl der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen ist in dem abgelaufenen Betriebsjahre nur eine unbedeutende Zunahme eingetreten, indem am 1. April 1880 vorhanden waren

11 991 öffentliche
und 623 374 Privatflammen
zusammen 635 365 Flammen,

während am 1. April 1879 die Zahl der öffentlichen 11 717 und die Zahl der Privatflammen 614 133 die Gesammtzahl der Flammen also 6 258 550 betragen hatte. Es ergiebt sich daher bei den öffentlichen Flammen eine Zunahme um 274 oder um 2,34 % und bei der Privatbeleuchtung eine Zunahme um 9241 Flammen oder um 1,50 % und für die Gesammtzahl der Flammen eine Erhöhung um 9515 oder um 1 52 %.

Von dem pro 1. April 1879/80 verbrauchten Gase sind verwendet worden:

a) für die öffentliche Beleuchtung . . .	8 519 776 cbm oder	15,12 %
b) für die Beleuchtung der Anstalten und Bureaux	557 285 cbm oder	0,99 %
c) zur Privatbeleuchtung	47 253 705 cbm oder	83,89 %
zusammen	56 330 766 cbm oder	100 %
und hat sich daher ein Gasverlust durch Condensation, Ausströmung etc. herausgestellt von	5 521 234 cbm	
giebt den vorstehend erwähnten Gasverbrauch von	61 852 000 cbm	

Im Jahre 1878/79 hatte das Procentverhältniss, mit welchem die öffentliche Beleuchtung an dem Gesammtverbrauche betheiligt war, nur 14,83 % betragen und zeigt dasselbe daher in dem Betriebsjahre 1879/80 wiederum eine Steigerung gegen das Vorjahr, während bei dem zur Privatbeleuchtung verwendeten Gase das Procentverhältniss zum Gesammtverbrauche von 84,09 auf 83,89 % zurückgegangen ist.

Der durchschnittliche Jahresconsum einer öffentlichen Flamme, welcher in einem Schaltjahr normalmässig 718,965 cbm beträgt, berechnet sich in Folge der im Laufe des Jahres neu aufgestellten Laternen zu 717,70 cbm gegen 714,85 cbm im Vorjahre. Die Steigerung des Verbrauches beruht in dem Schalttage, welcher bei einer 12stündigen Brennzeit einen Consum von 2340 cbm bedingt. Der Gasverbrauch einer jeden Privatflamme weiset gegen das Vorjahr eine, wenn auch nur geringe Steigerung auf, indem derselbe pro 1. April 1879/80 76,27 cbm gegen 75,70 cbm pro 1878/79 betrug.

Der Gasverlust hat sich gegen das Vorjahr in der absoluten Zahl um 329336 cbm erhöht und im Verhältnisse zum Gesammtverbrauche 8,93 % betragen; es ergiebt dies eine Steigerung gegen das Vorjahr, in welchem der Gasverlust sich nur auf 8,49 % beziffert, um 0,44 %. Mit Rücksicht auf die noch immer sehr erheblichen Umlegungen und Veränderungen, welche theils wegen der Canalisation, theils wegen der Neupflasterung von Strassen an den vorhandenen Rohrleitungen auszuführen sind, erscheint jedoch diese Erhöhung des Gasverlustes nicht auffällig.

Die höchste Gasproduction eines Tages betrug in dem Betriebsjahre 1879/80 und zwar am 22. December 1879 auf den 4 Anstalten 292 600 cbm, während in dem Vorjahre die höchste Produktion für den gewöhnlichen Bedarf 289800 cbm betragen hatte.

Die niedrigste Gasproduktion fand am 2. Juli 1879 statt, indem an diesem Tage in den 4 Anstalten nur 75100 cbm Gas fabricirt worden sind.

Die höchste Gasabgabe an 7 aufeinander folgenden Tagen fiel auf die Tage vom 17. bis 23. December 1879, indem während dieses Zeitraums 2020800 cbm verbraucht worden sind. Dieselbe zeigt eine Abnahme gegen das Vorjahr um 44 500 cbm, was theils durch die ungünstige Geschäftslage theils durch die helle Witterung veranlasst ist, indem nur an einem dieser 7 Tage trübes Wetter mit Nebel herrschte.

Die höchste Gasabgabe an einem Tage fiel auf Sonnabend den 20. December 1879 mit 317000 cbm und zeigte gegen die höchste Gasabgabe im Vorjahre von 305000 cbm eine Erhöhung um 3,93 %. Es dürfte diese Steigerung indessen hauptsächlich der trüben Witterung und dem dadurch bedingten Mehrverbrauche in den Tagesstunden zuzuschreiben sein, indem der höchste Verbrauch einer Stunde an diesem Tage zwischen 5 und 6 Uhr nur 35 100 cbm betragen hat, während im Vorjahre der höchste stündliche Gasverbrauch sich bereits auf 37 250 cbm belaufen hatte.

Die geringste Gasabgabe an einem Tage fand am Sonntage den 29. Juni 1879 statt, an welchem Tage 66 300 cbm verbraucht worden sind, gegen die niedrigste Tagesabgabe im Vorjahre von 65 300 cbm, also mehr 1000 cbm.

Es verhält sich hiernach im Betriebsjahre 1879/80 der geringste Gasverbrauch eines Tages zu dem höchsten Gasverbrauch wie 1 : 4,77 gegen 1 : 4,67 im Vorjahre, der höchste Gasverbrauch eines Tages zu der Gasabgabe im ganzen Jahre wie 1 : 195,1 gegen 1 : 200 im Vorjahre und die

höchste stündliche Gasabgabe zu dem höchsten Tagesverbrauche wie 1 : 9,0 gegen 1 : 8,18 im Vorjahre.

Die Gasausbeute aus den vergasten Kohlen ist in diesem Jahre noch günstiger gewesen als im Vorjahre, in welchem dieselbe bereits als eine aussergewöhnlich hohe bezeichnet werden musste. Es sind ungeachtet der um 675000 cbm gestiegenen Gasproduction im Betriebsjahre 1879/80 an Kohlen 155,2 t weniger erforderlich gewesen, als im Vorjahre, indem pro 1879/80 überhaupt 216058,2 t Kohlen zur Vergasung gekommen sind, während pro 1879/80 nur 215 903 t verwendet werden mussten. Die Gasausbeute pro Tonne vergaster Kohlen berechnet sich daher im letzten Jahr auf 286,6 cbm, während sie

	pro	1878/79	283,2 cbm
	»	1877/78	279,7 »
und	»	1876/77	277,3 »

betragen hatte. Zur Erzielung dieses günstigen Betriebsresultates haben verschiedene Factoren mitgewirkt.

Ein wesentlicher Antheil ist hierbei der Qualität der gelieferten Kohlen zuzuschreiben, welche in den letzten beiden Jahren besonders hinsichtlich der Kohlen aus der Königin Luise-Grube als ganz vorzüglich, aber auch hinsichtlich der westphälischen Kohlen als erheblich besser gegen früher bezeichnet werden kann. Es mag hiezu die grössere Sorgfalt beigetragen haben, welche bei dem jetzigen geringeren Absatze seitens der Grubenverwaltungen auf das Aussuchen und Sortiren der Kohlen verwendet worden ist; andererseits ist namentlich bei der ersteren Grube anzunehmen, dass gegenwärtig der Abbau einer besonders guten Kohlenschicht stattfindet. Ausserdem ist auch der gute Zustand der Oefen in Folge der bessern Qualität des zu denselben verwendeten Chamottmaterials, die ausgedehntere Einführung der Kohlenoxydgasfeuerung und die bessere Leistung der Arbeiter nicht ohne Einfluss auf die höhere Gasausbeute aus den Kohlen geblieben. Namentlich den letzteren Umständen ist auch der günstige Gasgewinn aus jeder im Betriebe gewesenen Retorte zuzuschreiben, welcher pro Tag von 242,2 cbm im Vorjahre auf 258,8 cbm im Betriebsjahre 1879/80 gestiegen ist. Dem entsprechend hat sich die Zahl der im Betriebe gewesenen Retorten (auf einen Tag berechnet) und die Zahl der Chargirungen trotz der etwas höheren Jahresproduction gegen das Vorjahr vermindert, indem im Betriebsjahre 1879/80 auf allen Anstalten zusammen 239 041 Retortentage mit 1 405 104 Chargirungen erforderlich waren, während im Jahre 1878/79 252 677 Retortentage mit 1 420 317 Chargirungen geleistet werden mussten. Die höchste Zahl der an einem Tage gleichzeitig im Betriebe gewesenen Oefen betrug am 22. Dezember 1879 auf den 4 Anstalten 168 Oefen mit 1162 Retorten um 6972 Chargirungen, während im Vorjahre 174 Oefen mit 1226 Retorten und 7132 Chargirungen an einem Tage im Betriebe gehalten werden mussten.

Mit der Einrichtung von Generatorfeuerungen an Stelle der bisherigen Rostfeuerungen ist auch in dem abgelaufenen Betriebsjahre weiter vorgegangen, und befanden sich unter der Gesamtzahl der Retortenbetriebstage 129815 Retorten oder 54 % mit Generatorfeuerung, während im Vorjahre dieses Prozentverhältniss nur 47 betragen hatte. In Folge der hohen und gleichmässigen Hitze, welche durch die Anwendung der Generatoren in den Retortenöfen erzielt wird, ist auch der Versuch gemacht worden, die letzteren anstatt der bisher üblich gewesenen 7 Retorten mit 8 und selbst mit 9 Retorten zu belegen und haben sich diese Versuche gut bewährt. Da indessen bei einer Vermehrung der Zahl der Retorten eines Ofens eine Veränderung des Ofengewölbes nothwendig ist, so kann die Einrichtung von Oefen zu 8 resp. 9 Retorten nur allmälig, nachdem die Gewölbe eines Systemes ausgenutzt sind und zum Abbruche kommen müssen, durchgeführt werden.

Was die Qualität des erzeugten Gases anlangt, so ist dieselbe nach den durch Prof. Rüdorff im Mittelpunkte der Stadt täglich vorgenommeu und allwöchentlich im Communalblatte veröffentlichten Untersuchungen das ganze Jahr hindurch eine nahezu gleichmässige gewesen.

Die Leuchtkraft betrug bei einem stündlichen Gasverbrauche im Argandbrenner von 150 l verglichen gegen die englische Spermacetikerze von 45 mm Flammenhöhe im Jahresdurchschnitte aus 307 Beobachtungen 17,2 Kerzen; das Maximum der Leuchtkraft von 17,7 Kerzen kam im ganzen Jahr viermal, das Minimum von 16,5 Kerzen nur zweimal vor. Auch die auf den Gasanstalten täglich veranlassten Untersuchungen ergaben stets gleiche Resultate, und zeigte sich das Gas stets vollkommen frei von Schwefelwasserstoff, während der Gehalt an Kohlensäure, Ammoniak und an Schwefel in anderen Verbindungen als Schwefelwasserstoff nur sehr unbedeutend war. Unterbrechungen oder Störungen des Betriebes sind im Jahre 1879/80 auf keiner der 4 Anstalten vorgekommen. Grössere Erweiterungsbauten sind in Folge der geringen Steigerung des Gasverbrauches auf keiner Anstalt erforderlich gewesen; nur für die Anstalt in der Gitschinerstrasse ist ein an das Grundstück der Anstalt anstossendes, früher fiscalisches Terrain von 33,42 a zur Erweiterung des Kohlenlagerplatzes daselbst erworben worden.

Dagegen sind an Erneuerungsbauten auf den

Anstalten, sowie an Erweiterungen und Erneuerungen am Rohrsysteme ausgeführt worden:

1. auf der Anstalt in der Gitschinerstrasse:
   a) das alte aus dem Jahre 1845 stammende Retortenhaus mit 15 Oefen ist abgebrochen worden und ist auf der freigelegten Baustelle mit dem Bau eines neuen Dampfkesselhauses und eines Schornsteines für dasselbe begonnen;
   b) an den Glocken und Führungsschienen der älteren Gasbehälter No. 1 und 2 waren grössere Reparaturen erforderlich, indem die Eisenconstruction derselben bei der jetzigen stärkeren Inanspruchnahme sich als zu schwach erwiesen;
2. auf der Anstalt in der Müllerstrasse:
   c) auch auf dieser Anstalt mussten an den älteren Gasbehältern No. 1 und 2 verschiedene eiserne Constructionstheile, welche zu schwach waren, erneuert resp. verstärkt werden;
   d) in dem Retortenhause No. 3 wurde ein System von 10 Oefen abgebrochen, und ist der Unterbau mit gleichzeitiger Einrichtung von Generatoren fertig gestellt, während der Neubau der für 9 Retorten bestimmten Gewölbe im nächsten Jahre zur Ausführung kommen wird;
   e) für den im folgenden Jahre projectirten Umbau des Condensations- und Skrubberhauses wurden unter Benutzung des niedrigen Grundwasserstandes im Spätherbste 1879 die Cysternen für Theer und Ammoniakwasser hergestellt;
3. auf der Anstalt in der Greifswalderstrasse:
   f) in dem Retortenhause No. 1 wurden 2 Ofensysteme mit je 12 Oefen unter Beibehaltung der alten Gewölbe zur Gasfeuerung eingerichtet und mit je einem Generator für 2 Oefen versehen;
4. auf der Gasbehälter-Anstalt am Koppenplatze;
   g) mit Rücksicht auf die Verhandlungen wegen Enteignung der in der Georgenstrasse 18 belegenen Gasbehälteranstalt für die Zwecke der Stadteisenbahn musste die Gasbehälteranstalt am Koppenplatze ihrem eigentlichen Zwecke, den sie umgebenden Stadttheil mit Gas zu versorgen, entzogen werden, und waren die erforderlichen Einrichtungen zu treffen, um von dieser Anstalt aus nach Enteignung der Anstalt in der Georgenstrasse sofort und ohne jegliche Unterbrechung dem Kgl. Opern- und Schauspielhause, sowie dem zwischen dem linken Spreeufer und der Französischenstrasse belegenen Stadttheile das erforderliche Gas zuführen zu können. Es war zu diesem Behufe der vollständige Umbau des Regulirungshauses und der Regulirungsapparate erforderlich, auch musste das Wohnhaus erweitert, resp. umgebaut werden.
5. Rohrsystem in der Stadt:
   h) zur Durchführung der unter 4 erwähnten Veränderungen musste die bisherige Füllungsleitung zwischen der Gasbereitungsanstalt in der Müllerstrasse und den Gasbehältern am Koppenplatze von 380 mm durch eine Leitung von 525 mm ersetzt werden; ausserdem wurde eine neue directe Leitung von 380 mm von der Anstalt am Koppenplatze nach dem Kgl. Opern- und Schauspielhause, und eine Rohrleitung von 710 mm nach dem gedachten Stadttheile gelegt; die letztere Ausführung kann erst im nächsten Jahre beendet werden;
   i) mit der Legung einer neuen Rohrleitung von der Anstalt in der Gitschinerstrasse aus durch die Prinzen-, Moritz-, Brandenburg-, Commandanten-, Neue Grünstrasse, Ritter- und Junkerstrasse wurde begonnen; dieselbe geht von der Anstalt mit 1000 mm Durchmesser aus und verjüngt sich allmälig bis auf 525 mm; die Arbeit kann erst im folgenden Jahre vollendet werden;
   k) über die neu erbaute Kornprinzenbrücke wurde ein schmiedeeisernes Rohr gelegt und mit den Rohrleitungen am Alexander- und Friedrich-Carl-Ufer verbunden;
   l) die Rohrleitung von 525 und 380 mm nach der Irrenanstalt zu Dalldorf wurde vollendet;
   m) zur Verstärkung des Gaszuflusses nach den städtischen Arbeitshäusern, wie auch nach dem Rangirbahnhofe der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn bei Rummelsburg wurde mit der Legung einer neuen Rohrleitung von 380 mm begonnen.

Ausser diesen Rohrleitungen von starkem Durchmesser kamen vielfach Arbeiten von geringerer Ausdehnung zur Ausführung, theils behufs Verstärkung von vorhandenen zu schwachen Röhren, theils behufs Neulegung von Röhren in Strassen, in denen Gasleitungen bisher nicht vorhanden waren. Ausserdem waren sehr bedeutende Arbeiten an Rohrlegungen in Veranlassung der Canalisation und der Belegung der Strassendämme mit auf fester Unterbettung gelagertem Pflaster erforderlich, indem vor Herstellung derartigen Pflasters

die noch auf dem Strassendamme vorhandenen Röhren, von den Abzweigungen gemacht werden, nach den Bürgersteigen zu verlegen sind. Bei diesen Arbeiten wurden im Ganzen 27 702 m Röhren gelegt, während 17759 m Röhren herausgenommen wurden, so dass die Länge des Rohrnetzes, welche ultimo März 1879 ohne die Privat- und Laternenleitungen 548 165 m betrug, sich im Laufe des Betriebsjahres 1879/80 um 9943 m oder um 1,81 % vermehrt hat, und daher ultimo März 1880 sich auf 558 108 m belief.

Der cubische Inhalt des ganzen Rohrnetzes hat sich in Folge der Legung von Röhren von starkem Durchmesser um 9,03 % erhöht, indem derselbe von 22 254 cbm ultimo März 1879 auf 24263 cbm ultimo März 1880 gestiegen ist. Die Arbeiten an Privatzuleitungen waren in Folge der verminderten Bauthätigkeit nicht umfangreich indem nur 491 neue Privatzuleitungen herzustellen waren, und 164 vorhandene Zuleitungen abgeschnitten oder herausgenommen wurden.

Einnahme.

Die Einahme aus der Abgabe von Gas haben im Betriebsjahre 1879/80 betragen:

	Mk.
für 8519776 cbm Gas, welches zur öffentlichen Beleuchtung verwendet worden ist	1135970,13
für 557 285 cbm zum eigenen Gebrauche in den Anstalten und den Bureaus verbrauchtes Gas sind berechnet . .	74304,69
für 47 253 705 cbm Gas, welche für den Privatconsum verbraucht worden ist	7560592,75
Der Gasbestand ist am 1. April 1880 um 19000 cbm höher gewesen, wofür der Werth mit	2533,33
der Einnahme des Jahres 1879/89 hinzuzurechnen ist, und stellt sich alsdann die Gesammt-Einnahme aus dem Absatz des Gases pro 1879/80 auf . . .	8773400,90

Dieselbe hat sich gegen das Vorjahr um 50856,04 Mk. erhöht.

Aus den pro 1. April 1879/80 zur Vergasung gekommenen 215 903 t Kohlen sind unter Berücksichtigung der beim Anfräumen der Cokelager eingetretenen Differenzen an Coke 139 247,134 t und ausserdem 3 095,778 t Breeze und 6 896,088 t Asche gewonnen worden. Da am Schlusse des Rechnungsjahres 1878/79 ein Bestand an Coke verblieben war von 9 407 t, so standen im Laufe des Betriebsjahren 1879/80 im Ganzen 148 654 t Coke zur Verfügung.

Der Absatz der Coke gestaltete sich überaus günstig; die aus den Vorjahren verbliebenen Bestände waren bis 9. Juli 1879 vollständig aufgeräumt, so dass bei der verhältnissmässig geringen Production in den folgenden Monaten nicht alle Ansprüche der Abnehmer befriedigt werden konnten.

Erst in den Monaten November und Dezember 1879 überstieg die Produktion die Nachfrage und mussten während dieser Zeit auf sämmtlichen Anstalten 6180,514 t Coke (ca. 131500 hl) auf Lager genommen werden. In Folge der andauernden Kälte in den Monaten Januar bis März 1880 genügte indessen die Production nicht dem Bedarfe, vielmehr wurden 4144 t Coke von dem angesammelten Lager verkauft, so dass ultimo März 1880 nur ein Lagerbestand verblieb von 2324 t (ca. 49 400 hl). Diese günstigen Absatzverhältnisse gestatteten es, den seit mehreren Jahren wesentlich ermässigten Preis vom 17. April 1879 ab um 10 Pf. pro hl und mit Rücksicht auf die vollständige Räumung der Lager vom 24. Juli 1879 ab abermals um 10 Pf. pro hl zu erhöhen und konnte der hiernach festgesetzte Preis bis zum Schlusse des Jahres beibehalten werden. Von den gewonnenen resp. als Bestand aus dem Vorjahr verbliebenen 148 654 t Coke sind zur Unterfeuerung der Retortenöfen 37 759 t verwendet, während 108 858 t (ca. 2 316 000 hl) verkauft wurden und, wie erwähnt, 2 324 t auf Lager verblieben.

Die Einnahmen aus dem Verkauf von Coke, Breeze und Asche, einschliesslich des berechneten Werthes der zur Feuerung der Retorten verwendeten Coke hat im Betriebsjahre 1879/80 im Ganzen 2 817 932,54 Mk. betragen und die Einnahme des Vorjahres um 395 392,07 Mk. überstiegen.

Der Verkauf des Theers hat in dem abgelaufenen Jahre zu gleichen Preisen wie im Vorjahre stattfinden können, und hat sich für das gewonnene Quantum, wenngleich mit einigen Schwierigkeiten ein regelmässiger Absatz gefunden.

Es wurden im Betriebsjahre 1879/80 an Theer 10 897 t gewonnen, gegen die im Vorjahre producirten 11187 t, also weniger 290 t. An Lagerbestand sind ultimo März 1880 verblieben 3234 t gegen 3244 t ultimo März 1879. Die Einnahme aus dem Verkauf des Theeres hat 447 366,68 Mk. betragen, gegen das Vorjahr mehr 13 859,52 Mk.

Der Gewinn an ammoniakalischem Wasser hat in dem abgelaufenen Betriebsjahre 24321 t betragen und den Gewinn des Vorjahres um 689 t überstiegen.

Aus dem Verkauf des gewonnenen Wassers ist eine Einnahme erzielt von 124228,88 Mk., die Preise sind unverändert geblieben.

Aus dem Verkaufe der sonstigen bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproducte, als Graphit, Schlacken sowie aus dem Verkaufe der ausgebrauchten Reinigungsmasse ist pro 1. April 1879/80 eine Einnahme erzielt von 31 621,03 Mk., dieselbe ist hinter der Einnahme des Vorjahres um

23 929,44 Mk. zurückgeblieben. Die Mindereinnahme gegen das Vorjahr beruht darin, dass das zur Answechslung gekommene Quantum Reinigungsmaterial geringer als im Jahre 1878/79 gewesen ist, wie sich dies aus der Minderausgabe für neues Reinigungsmaterial ergiebt.

Die gesammte Einnahme aus dem Verkaufe der gewonnenen Nebenproducte im Betriebsjahre 1879/80 beträgt hiernach 3 421 149,13 Mk. und nach Abzug des hierunter inbegriffenen Werthes für die zur Feuerung der Retorten verwendeten Coke mit 527529,00 Mk. noch 2893620,13 Mk.

Da die Ausgaben für die zur Vergasung verwendeten Kohlen 3 945 634,39 Mk. betragen haben, so sind von diesen Kosten durch den Erlös aus den Nebenprodukten 73,33 % gedeckt worden, gegen 59,178 % im Vorjahre. Es ist das im Betriebsjahre 1879/80 erzielte Resultat das günstigste, welches bisher bei der Verwaltung der städtischen Gasanstalten vorgekommen ist, indem es das bisherige höchste Ergebniss im Betriebsjahre 1870/71 von 61,12 % noch um 12,21 % übersteigt.

Es hat dies seinen Grund theils in dem überaus niedrigen Preise der Kohlen bei sogar höheren Preisen der Nebenproducte, zum Theil aber auch in den besseren Betriebsverhältnissen.

Dio Einnahmen an Miethe für die an Privatconsumenten zur miethsweisen Benützung überlassenen, der Gasanstalt gehörigen Gasmesser haben betragen 254 306 Mk. Aus dieser Einnahme sind jedoch zunächst dio Zinsen von dem auf den Ankauf dieser Gasmesser aufgewendeten Anlagecapitale, sowie die Ausgaben für Reparatur und Unterhaltung der Gasmesser mit zusammen 95075,88 Mk. bestritten worden, so dass nur ein Ueberschuss verblieben ist von 159230,12 Mk. gegen das Vorjahr weniger 3940,76 Mk.

Die Einnahmen durch Zinsen, Pachte und Miethen betrugen zusammen 91895,13 Mk.

Es hat sich diese Einnahme gegen das Vorjahr um 5155,29 Mk. erhöht.

An Beiträgen der Angestellten der Gasanstalten zu der für dieselben eingerichteten Wittwenverpflegungsanstalt sind pro 1. April 1879/80 eingegangen 10831,40 Mk.

Die Gesammteinnahme hat in dem Betriebsjahre 12 456 506,68 Mk. betragen, gegen das vorige Betriebsjahr weist dieselbe eine Mehreinnahme von 439 148,34 Mk. auf.

Ausgabe.

Die Ausgaben für Feuerung der Retortenöfen haben sich gegen das Vorjahr, ungeachtet der etwas gestiegenen Gasproduction, wiederum erheblich vermindert, indem dieselben im Vorjahre 575842 Mk. betragen haben, während pro 1879/80 nur 527529 Mk. aufgewendet werden mussten, also 48313 Mk. weniger. Da die Preise, zu welchem das verwendete Feuerungsmaterial berechnet ist, unverändert geblieben sind, so ist diese Ersparniss lediglich dem Minderverbrauch an Coke zuzuschreiben. Während nämlich im Vorjahre 41107 t Coke oder 29,975 % der gesammten Cokeproduction zur Heizung der Retortenöfen verwendet worden sind, waren in diesem Jahre in Folge der ausgedehnteren Benutzung der Generatorfeuerungen nur 37759 t Coke oder 27,117 % der gesammten Production erforderlich.

Wie bereits erwähnt, sind zur Erzeugung des erforderlich gewesenen Gases 215903 t Kohlen verwendet worden, von denen geliefert waren aus der Königin-Luise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien 149063,30 t,

aus der Glückhilfgrube bei Hermsdorf in Niederschlesien	60867,50 t,
aus den wesphälischen Zechen Alma, Hibernia nnd Pluto	5623,20 t,
und zu Versuchen aus zwei anderen schlesischen Gruben	349,00 t
sind obige	215903,00 t.

Im vorigen Jahre waren 216 058,20 t erforderlich gewesen. Was den Preis der Kohlen anlangt, so ist derselbe in dem Betriebsjahre 1879/80 wiederum etwas billiger gewesen als im Vorjahre. Es berechnet sich nämlich einschliesslich aller Nebenkosten an Frachten, für Verwiegen, Zerschlagen, Einkarren in die Retortenhäuser der Preis für oberschlesische Kohle pro Tonne zu 18,33 Mk. gegen 19,10 Mk. im Vorjahre, der Preis für niederschlesische Kohle zu 18,16 Mk. gegen 18,46 Mk. und der Preis für westfälische Kohle 17,97 Mk. pro Tonne gegen 18,66 Mk. im Vorjahre. Für sämmtliche Kohlen stellt sich der Durchschnittspreis pro Tonne auf 18,28 Mk. gegen 18,93 Mk. im Vorjahre, also um 0,65 Mk. billiger.

In Folge dieser Preisermässigung sowie in Folge des geringeren Verbrauchs hat die Ausgabe für die zur Vergasung verwendeten Kohlen sich gegen das Vorjahr erheblich niedriger gestellt; dieselbe betrug nämlich pro 1. April 1879/80 3 945 634,39 Mk. gegen die Ausgabe 1878/79 weniger 138 966,51 Mk. Die Qualität der gelieferten Kohlen musste, wie vorstehend bereits bei den Bemerkungen zu den technischen Resultaten erwählt ist, als besonders gut bezeichnet werden, und ist auch die Lieferung derselben auf den nach den Anstalten führenden Schienengeleisen stets regelmässig und ohne jede Störung erfolgt.

Zur Reinigung des Gases ist neben den in den Vorreinigern verwendeten Sägespänen ausschliesslich Rasenerz von der Actiengesellschaft Lauchhammer bei Gröditz benutzt worden, da dasselbe

sich bei seinem hohen Eisengehalte und seinem Korne besonders bewährt hat.

In dem abgelaufenen Betriebsjahre waren nur geringe Quantitäten neuer Reinigungsmasse zu beschaffen, indem die in Benutzung befindliche Masse am Schlusse des Jahres noch nicht vollständig ausgenutzt war. Die Ausgaben für Beschaffung neuer Masse sind daher nur gering gewesen, indem dieselben nur 10 115,31 Mk. betragen haben, gegen das Vorjahr 13270,26 Mk. weniger.

In Folge der in dem Jahre 1879/80 erzielten günstigen Betriebsresultate hinsichtlich der Gasausbeute aus den vorgasten Kohlen wie auch für jede in Betrieb gewesene Retorte, haben sich die Arbeitslöhne, welche bei der Gaserzeugung aufzuwenden waren, wiederum vermindert; ebenso sind in den Ausgaben an Betriebslöhnen Ersparnisse dadurch eingetreten, dass bei dem starken Absatz der Coke wesentlich geringere Quantitäten zeitweise auf Lager genommen werden mussten; in der Höhe der Lohnsätze ist eine Veränderung nicht eingetreten. Die Ausgaben für die verrechneten Arbeitslöhne pro 1879/80 betragen 357668,77 Mk. was gegen die Ausgaben des Vorjahres eine Ersparniss von 19145,56 Mk. ergiebt.

In den Ausgaben für Unterhaltung der Retortenhäuser, Schornsteine und Retortenöfen, sowie für Erneuerung der ausgebrauchten Retorten ist gegen das Vorjahr ein nicht unbeträchtlicher Mehrbedarf eingetreten. Es beruht dies darin, dass die Kosten für Erneuerung der Retorten sich niemals gleichmässig auf die einzelnen Jahre vertheilen lassen, besonders aber auch darin, dass bei Einrichtung der Oefen zu Generatorfeuerung stets gleichzeitig die sämmtlichen Retorten des betreffenden Ofensystems erneuert werden müssen. Die Ausgaben pro 1879/80 haben auf diesem Titel 204339,03 Mk. betragen, mit einer Mehrausgabe gegen das Vorjahr von 51868,33 Mk.

Es sind in dem abgelaufenen Jahre in den 4 Anstalten 83 Oefen mit 579 Retorten ausser Betrieb gesetzt und sind davon 69 Oefen mit neuen Retorten versehen worden, während der Umbau von 14 Oefen vorläufig noch ausgesetzt ist. Es entfällt daher je eine Retorte auf 106 858 cbm Gasproduktion, während im Vorjahre auf 161 466 cbm eine erneuerte Retorte kam. Von den noch mit Rostfeuerung versehenen Oefen sind hierbei 41 Oefen und zwar 4 in der Anstalt in der Gitschinerstr., 13 in der Anstalt in der Müllerstr. und 24 in der Anstalt in der Greifswalderstr. mit Generatorfeuerung versehen worden.

Für die Reparatur und den Ersatz der Betriebsgeräthe sind in dem abgelaufenen Jahre 33169,76 Mk. aufgewendet worden und ergiebt sich gegen die Ausgaben des Vorjahres eine Ersparniss von 2477,11 Mk.

Für die Reparatur und Unterhaltung der sämmtlichen Betriebsgebäude und Apparate auf den Anstalten (mit Ausschluss der Retortenhäuser und Oefen), sind in dem abgelaufenen Betriebsjahre nur 47 458,37 Mk. erforderlich gewesen gegen 52 444,10 Mk. Es ist indessen hierbei zu bemerken, dass die Kosten für einige grössere Reparaturen und Erneuerungen an Gasbehälterglocken in den Anstalten in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse mit zusammen 45 471,69 Mk. nicht dem laufendenden Reparaturfonds zur Last gelegt, sondern auf den Erneuerungsfond übernommen worden sind. Ausserdem sind für die Reparaturen am Strassenrohrnetze 17 014,61 Mk. und für Reparaturen an der Telegraphenleitung 795,73 Mk. aufgewendet, so dass die Gesammtausgaben für Reparaturen an Gebäuden und Apparaten pro 1879/80 betragen haben 65 268,71 Mk. gegen die Ausgaben des Vorjahres 20 051,28 Mk. weniger

Für die Unterhaltung der Cokedämpf- und Coke und Kohlenlagerplätze, sowie an sonstigen Arealunkosten sind pro 1. April 1879/80 6347,21 Mk. aufgewendet worden, gegen das Vorjahr 361,64 Mk. mehr.

Die Ausgaben an Steuern und für Feuerversicherung, welche auf den Titel für allgemeine Betriebsunkosten verrechnet werden, haben pro 1. April 1879/80 betragen zusammen 115214,45 Mk. und weisen diese Ausgaben gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 4095,64 Mk. auf.

Für die durch die Gasanstalt für Rechnung der Consumenten ausgeführten Arbeiten an Gaslichteinrichtungen sind an Arbeitslöhnen, Materiallen und an Nebenkosten pro 1. April 1879/80 verausgabt 166975,64 Mk. und sind dafür den Consumenten in Rechnung gestellt worden 196295,54 Mk. so dass hieraus ein Gewinn erzielt worden ist von 29 319,90 Mk. oder 17,56% der aufgewendeten Kosten gegen 26,10% im Vorjahre.

Diese Verminderung des Gewinnes beruht einerseits darin, dass das Preisverzeichniss der Gasanstalten erst gegen Ende des Rechnungsjahres erhöht worden ist, während im Laufe des Jahres wiederholt Preissteigerungen für die zu diesen Arbeiten verwendeten Materialien eingetreten waren, andererseits aber auch darin, dass bei den umfangreichen Arbeiten, welche für städtische Institute, auszuführen waren, Preisermässigungen gegen die tarifmässigen Preise in Ansatz gebracht worden sind. Zu obigen 29 319,90 Mk. tritt der aus der Verwaltung des Magazins durch den geringen Zuschlag zu dem Einkaufspreise erzielte Gewinn von 45 017,41 Mk. oder von 4,30% des gesammten auf dem Magazin-Conto vorgekommenen Umsatzes

von 1046 049,26 Mk. Es beträgt alsdann der gesammte Gewinn, welcher der Gasanstalt aus diesem Zweige der Verwaltung erwachsen ist 74 337,31 Mk. gegen 71535,84 Mk. im Vorjahre.

Bei diesem Gewinne sind jedoch die Gehälter der bei dem betreffenden Zweige der Verwaltung beschäftigten Angestellten, nicht berücksichtigt, gleichwie den Ausgaben auch nicht der entsprechende Antheil an den Generalunkosten zur Last gelegt ist.

Die Ausgaben für Revisionen und Reparaturen von Privatleitungen, Controle der Gasmesser, Feststellung des Gasverbrauchs bei den Consumenten etc. haben pro 1. April 1879/80 betragen 107 946,26 Mk. und ist daher nach Abrechnung des obigen Gewinnes von 74337,31 Mk. eine Mehrausgabe verblieben von 33 608,95 Mk.

Die Ausgaben an Directionskosten haben pro 1879/80 29 900 Mk, betragen.

Auf Gehälter für sämmtliche in der Verwaltung und im Betriebe der Gasanstalten beschäftigte Angestellte sind 450846,50 Mk. verausgabt worden.

Für Diäten und Cepialien wurden 9610,73 Mk. verausgabt.

An Unterstützungen für Angestellte sind 1500 Mk. aufgewendet.

Das Cöllnische Rathhaus, welches seit dem 1. April 1870 den städtischen Gasanstalten zur eigenen Verwaltung überwiesen war, soll zum 1. Oktober 1880 zurückgewährt und soll alsdann das Centralbureau dieser Verwaltung anderweitig untergebracht werden. Die bisher vermiethet gewesenen Parterrelocalitäten sind bereits seit dem 1. October 1879 zur Unterbringung von Bureaus anderer städtischen Verwaltungen benutzt worden. Die Ausgaben an Haus- und Miethssteuer, Sublevationsbeitrag, Gebäudesteuer und für Feuerversicherung ferner die Ausgaben für bauliche Unterhaltung, Erleuchtung, Wasserversorgung, Bewachung etc. betragen zusammen 10470,74 Mk. Für die sonstigen Bureaubedürfnisse sind pro 1. April 1879/80 erforderlich gewesen 39 263,77 Mk. und betragen daher die gesammten Ausgaben an Bureaunkosten 49734,51 Mk.

Pro 1. April 1879/80 sind an Pensionen 4419 Mk. gezahlt. Ferner sind an Wittwenpensionen nach Massgabe des Reglements der Wittwenverpflegungsanstalt für Angestellte der Gasanstalten 3 060 Mk. und an Unterstützungen für invalide gewordene Arbeiter, resp. Wittwen von Angestellten und Arbeitern 9 005 Mk. gezahlt. Die Gesammtausgaben dieses Titels berechnen sich hiernach pro 1. April 1879/80 auf 16 484 Mk.

Die der städtischen Erleuchtungskasse zur Last fallenden Kosten für Bedienung und Unterhaltung der von den städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen Gaslaternen, sowie für die Controle der öffentlichen Beleuchtung haben pro 1. April 1879/80 sich auf 174 102,40 Mk. belaufen. Dieselben haben die Ausgaben des Vorjahres in Folge der Vermehrung der Zahl der öffentlichen Laternen um 5695,29 Mk. überstiegen.

Nach Massgabe der durchschnittlich vorhanden gewesenen Flammen berechnen sich die von der Erleuchtungskasse zu tragenden Kosten für Controle, Bedienung und Unterhaltung einer jeden öffentlichen Laterne auf 14,66 Mk. und ermässigt sich daher der Preis von 95,55 Mk., welcher aus der Stadt-Hauptkasse jährlich für jede öffentliche Flamme gezahlt wird, für die Erleuchtungskasse auf 80,89 Mk. Da der Gasverbrauch für jede Flamme bei 3675 Brennstunden zu 717,70 cbm angenommen ist, so beträgt der Preis, welchen die Erleuchtungskasse für dies zur öffentlichen Beleuchtung verwendete Gas erhält, eigentlich nur 11,27 Pf. pro cbm. In dem im Jahre 1861 mit dem städtischen Weichbilde vereinigten, vormals zu Schöneberg gehörig gewesenen Stadttheile waren ultime März 1880 ausserdem 409 Stück öffentliche Gasflammen, gegen das Vorjahr 17 mehr, vorhanden, welche für Rechnung der Stadt von der Imperial-Continental-Gas-Association versorgt werden, und für welche bei gleicher Brennzeit von 3675 Stunden pro Flamme jährlich 95,55 Mk. gezahlt werden.

Es waren daher ultimo März 1880 für die öffentliche Beleuchtung überhaupt 12 400 Gasflammen vorhanden, gegen das Vorjahr mehr 291. Die Kosten, welche die Stadt-Hauptcasse für die Beleuchtung dieser Flammen pro 1. April 1879/80 zu zahlen gehabt hat, betragen 1 174 130,50 Mk. gegen die Ausgabe des Vorjahres mehr 33201,96 Mk. Die gegen die Vermehrung der Flammenzahl verhältnissmässig hohe Mehrausgabe beruht darin, dass im Rechnungsjahr 1. April 1879/80 der Schalttag mit zur Berechnung gekommen ist.

In einigen vom Mittelpunkte der Stadt entfernter belegenen, wenig bebauten und wenig verkehrsreichen Strassen wird die öffentliche Beleuchtung durch Petroleumlaternen bewirkt, von welchen ult. März 1880 vorhanden waren 776, gegen das Vorjahr mehr 11. Für die Bedienung und Unterhaltung dieser Laternen, welche durch die Verwaltung der Gasanstalten bewirkt wird, sind von derselben für das Betriebsjahr 1879/80 39 724,10 Mk. vorschussweise aufgewendet und aus der Stadt-Hauptkasse erstattet worden.

Nach Massgabe der durchschnittlich vorhanden gewesenen Petroleumflammen berechnen sich die Kosten für jede Flamme pro 1879/80 auf 51,66 Mk. gegen 48,37 Mk. im Vorjahre. An Kosten für Aufstellung neuer Gas- und Petroleumlaternen sind

im Rechnungsjahre 1879/80 zusammen 20901,48 Mk. erwachsen.

Auf dem Titel »zu ausserordentlichen Ausgaben« sind pro 1879/80 zu verrechnen gewesen:

1) an zweifelhaften Schulden . .	16341,52 Mk.
2) Unkosten der Versuchsanstalt .	3726,85 Mk.
	20068,73 Mk.

und sind daher, da der Etat 40 000 Mk. aussetzt, 19931,63 Mk. erspart.

Die unter Pos. 2 aufgeführten Ausgaben sind für die Arbeiten in der Versuchsanstalt und im chemischen Laboratorium entstanden; dieselben sind gegen das Vorjahr um 4556,68 Mk. niedriger, indem im Jahre 1879/80 umfangreiche Versuche mit neuen Kohlensorten etc. nicht anzustellen waren.

Behufs Tilgung der für die Zwecke der städt. Gasanstalten aufgenommenen Obligationsschulden sind die plan- und etatsmässigen Amortisationsraten an die Stadt-Hauptkasse zur weiteren Verwendung gezahlt zusammen mit 649 943 Mk.

Die Ausgaben an Zinsen für die zur Anlage und zur Erweiterung der Gasanstalten aufgenommenen Capitalien haben zusammen 1121694,27 Mk. betragen.

Die Abschreibungen von den einzelnen Utensilien-Conten sind nach Massgabe der von den Communalbehörden festgesetzten Prozentsätzen berechnet, und betragen dieselben pro 1. April 1879/80 1135887,93 Mk.

Der aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. April 1879/80 erzielte Reinertrag wie er sich aus der Vergleichung der vorstehend speciell nachgewiesenen Einnahmen und Ausgaben ergiebt, berechnet sich auf 3 333 332,79 Mk. und hat sich gegen den Ueberschuss des Vorjahres um 702318,33 Mk. und gegen den Etatsansatz um 673532,79 Mk. erhöht.

Die Einnahmen und Ausgaben sind nachfolgend übersichtlich zusammengestellt.

	Mk.	Mk.
Ausgabe für Kohlen . .		3 945 634,39
Ausgabe für Unterfeuerung		527 529,00
zusammen		4473 163,39
Einnahme für Coke, Breeze u. Asche	2 817 932,54	
» » Theer . .	447 366,68	
» » Ammoniak-Wasser . .	124 228,88	
» » div. Nebenproducte .	31 621,03	
zusammen		3 421 149,13
bleiben Kosten für Kohlen		1 052 014,26
Ausgabe für Reinigungsmaterial .		10 115,31
Ausgabe für Arbeitslöhne (excl. Gehälter) . .		357 668,77
Summa der eigentlichen Fabrikationskosten . .		1419 798,34
Ausgabe für Arealunkosten		6347,21
» » Ofenumbau .		204 339,03
» » Gebäude- und Apparat - Reparatur . .		65 268,71
» » Geräthe - Reparatur . .		33 169,76
» » Steuern und Versicherung		115 214,45
» » sonstige Betriebskosten .		168 233,45
» » Directions- u. Verwaltungskosten . . .		541 591,74
» » Pensionen u. Wittwen-Pensionen (nach Abrechnung der Wittwenkassen - Beiträge) . . .		5 652,60
» » Unkosten der Privatbeleuchtung. . . .		3 3608,95
» » die öffentliche Beleuchtung .		174 102,40
» » dubiose Schulden		16 341,52
Summa der Ausgaben		2783668,16
Einnahme für Gas u. zwar:		
für die öffentl. Beleuchtung	1 135 970,13	
für die Privatbeleuchtung	7 637 430,77	
zusammen		8 773 400,90
bleibt Ueberschuss		5 989 732,74
Ueberschuss auf Gasmessermiethe		15 9230,12
zusammen Ueberschuss		6 148 962,86
Ausgabe für Amortisation	649 943,00	
Ausgabe für Abschreibungen.	1135 887,93	
zusammen		1 785 830,93
bleibt Ueberschuss		4 363 131,93
Ausgabe an Zinsen		1 029 799,14
bleibt Reinertrag		3 333 332,79

Bilanz der Anstalten.

Activa.

	Ultimo März 1880 Mk.
1) Areal-Conto.	5 584 243,43
2) Conto für vermiethete Gasmesser	1 141 437,17

		Mk.
3)	Utensilien-Conto	29 182 865,84
4)	Magazin-Conto	568 006,91
5)	Waaren-Conto	413 057,50
6)	Fabrikaten-Conto	152 126,49
7)	Dubiose Schulden-Conto	3,00
8)	Debitoren-Conto	2062 302,47
9)	Wechsel-Conto	401 140,50
10)	Cassa-Conto	14 712,15
11)	Asservaten-Conto	268 256,32
	Summa	39 788 151,78

Passiva.

12)	Stadt-Hauptkassen-Anleihe de 1846	1 915 979,00
13)	Stadt-Hauptkassen-Anleihe de 1869	4 854 000,00
14)	Stadt-Hauptkassen-Anleihe de 1875	7 658 892,00
15)	Feuer- und Explosions-Versicherungs-Conto	289 466,38
16)	Conto für den Erneuerungsfond	10 696 249,79
17)	Capital-Conto	9 309 000,00
18)	Amortisations-Conto	3 412 975,50
19)	Cautions-Conto	268 256,32
20)	Stadt-Hauptkasse, Separat-Conto	1 383 332,79
	Summa	39 788 151,78

Nach der Bilanz beträgt der Werth der städt. Gasanstalten ult. März 1880 39 788 151,78 hierunter befinden sich jedoch an aufgenommenen fremden Capitalien, Ausgaberesten etc. die in Abtheilung II. der Bilanz als Passiva aufgeführten Beträge und zwar:

		Mk.	
Pos. 12.	Anleihe de 1846	1915979,00	
Pos. 13.	Anleihe de 1869	4854000,00	
Pos. 14.	Anleihe de 1875	7658892,00	
Pos. 19.	Cautions-Conto	268256,32	
Pos. 20.	Restbetrag des Gewinnüberschusses, an die Stadt-Hauptkasse abzuführen	1383332,79	
	zusammen		16 080 460,11

Es stellen daher die Gasanstalten ult. März 1880 ein Activum der Stadtgemeinde dar von . . . . 2 370 7691,67 und hat dasselbe gegen das Vorjahr sich um 1113560,45 Mk. erhöht.

Berlin. (Gaspreis.) Der Ausschuss der Stadtverordneten hat die eingegangenen, auf Herabsetzung der Gaspreise gerichteten Petitionen geprüft und andere einschlägige Fragen erörtert. Für die Herabsetzung der Gaspreise konnte sich der Ausschuss nicht entscheiden, weil dadurch vornehmlich nur dem Staate, den Eisenbahnen, den Theatern, den grossen Vergnügungs-Etablissements und den grossen Fabriken, nicht aber den kleinen Geschäftsleuten ein wesentlicher Nutzen erwüchse. Dagegen hat sich die englische Gasgesellschaft bereit erklärt, eine Abgabe von 2 Pf. pro bezahlten cbm Gas an die Stadthauptkasse zu leisten, so lange der jetzige Tarif der städtischen Gaspreise weder direct noch indirect herabgesetzt wird. Hierüber sind auch Verhandlungen mit der betreffenden Gesellschaft eingeleitet worden, welche jedoch zu einem definitiven Resultat noch nicht geführt haben. Der Ausschuss schlägt daher folgende Beschlussfassung vor: Die Versammlung erachtet zur Aufbesserung der städtischen Finanzen die Einführung einer Gasfabrikationssteuer, als eine Communalsteuer, für wünschenswerth und ersucht den Magistrat um seine Zustimmung dazu, sowie um eine Vorlage, behufs Feststellung der für die Veranlagung und Erhebung der Steuer erforderlichen Modalitäten, damit demnächst zur Einführung der Steuer die Genehmigung der kgl. Regierung beantragt werden kann. — Hierzu beantragt Stadtverordneter Dr. Stryck, die ganze Angelegenheit von der Tagesordnung abzusetzen und auf die zweite Sitzung des Februar zu setzen, weil viele der neugewählten Stadtverordneten in dieser Angelegenheit engagirt seien. Es würde jedenfalls nichts versäumt durch die Vertagung. Dem widerspricht Stadtverordneter Kochhann, welcher behauptet, eine Etatberathung würde gar nicht möglich sein ohne Entscheidung der Gasfrage. Der Kämmerer Runge entgegnet, die Sache hinge nicht mit der Etatsberathung zusammen. Die Einführung einer Gassteuer würde viel mehr Zeit erfordern als bis zur Etatsberathung. Der Etat müsse vom Magistrat in der allernächsten Zeit abgeschlossen werden. Stadtv. Krebs ist gegen die Vertagung, damit die Sache zu Ende geführt werde, die schon so lange auf der Tagesordnung steht und die Bürgerschaft in Athem hält. Die Stadtv. Bauko, Schelding, Dr. Langerhans u. a. sprechen für und gegen die Vertagung, die zuletzt angenommen wird. —

Bremerhafen. (Brand.) Anfang December kam die norwegische Barke »Gea« mit einer Ladung Naphta in dem auf dem oldenburgischen Ufer belegenen Nordenhamm an. Nachdem die Ladung gelöscht war, brach im unteren Schiffsraum Feuer aus, das sich bald über das ganze Schiff verbreitete.

Darmstadt. (Wasserleitung und Canalbau.) Ein fataler Rohrbruch der neuen Wasserleitung, welcher am 25. Nov., als man zum ersten Male anfing, das Wasser aus der Eschollbrücker Brunnenanlage nach der Stadt zu pumpen, einen Theil der Rheinstrasse unter Wasser setzte, hatte die unliebsame Entdeckung im Gefolge, dass die zwischen Brunnenanlage und Hochreservoir angebrachte Telephonleitung wegen des durch die Maschinen verursachten Geräusches ihre Dienste versagte. Theils wegen dieses Umstandes, theils wegen der unzu-

reichenden Ausführung der Wasser-Zuleitungsarbeiten in die einzelnen Häuser ist die feierliche Eröffnung des Wasserwerks vorerst für unbestimmte Zeit verschoben worden. Dagegen geht der neue, von der Firma Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. übernommene Canalbau trotz der Ungunst der Witterung rasch vorwärts.

Frankfurt a/M. (Wasserwerk.) Bezüglich der in Heft 22 S. 695 gebrachten Notiz über die Frankfurter Quellwasserleitung wird uns abseiten des dortigen Wasseramtes zum Zweck der Berichtigung folgende Stelle aus dem zur Jahresrechnung pro 1879/80 von ihm erstatteten Berichte wörtlich mitgetheilt:

»Abgesehen davon, dass in Folge häufiger starker Regengüsse im verflossenen Jahr die Instandhaltung der Quellfassungsanlage höhere Anforderungen stellte, und bei der strengen Kälte dem normalen Betriebspersonal, welches bei Tag und Nacht den Dienst zu versehen hat, Hülfsarbeiter beigegeben werden mussten, war in den Stollen, welche zum Theil ohne Ausmauerung durch das Gebirge getrieben sind, ein Ausbrechen und Unterfangen losgelöster Felsstücke und ein Verkleiden des weichen Gesteins, welches bei anhaltendem Luftzutritt nach und nach der Verwitterung ausgesetzt ist, in grösserem Umfange nothwendig, als im Voraus angenommen werden konnte.« (Es handelte sich hier um die Begründung eines geringen Mehraufwandes gegenüber der Bewilligung.)

Weiter heisst es bezüglich der Regen- und Wassermessungen: »Durch den plötzlichen wiederholten Schneeabgang haben an den Messvorrichtungen Beschädigungen stattgefunden.«

Endlich haben die Einnahmen für den Betrieb die Ausgaben nicht um Mk. 102 000, sondern um Mk. 616 841,27 überstiegen.

Köln. Dem Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke pro 1. April 1879/80 sind allgemeine Betrachtungen über die Lage des Gasconsums in der Stadt Köln vorausgeschickt. Hiernach hat der Gasverbrauch im verflossenen Jahr abermals abgenommen, wenn auch nicht in dem Maasse wie im Jahre 1878 auf 1879. An diesem Rückgang im Consum ist die grosse Sparsamkeit des Publikums und namentlich die Concurrenz des Petroleums schuld. An diese Einleitung schliesst sich eine Abhandlung über die Fabrikation des Oelgases, die Fabrikationskosten und das Verhältniss desselben zum Steinkohlengas.

Betriebsresultate der Gasanstalt

Gesammtproduction	12 833 610 cbm
gegen das Vorjahr	12 410 240 cbm
demnach mehr pro 1879/80. . .	423 370 cbm

oder 3,4 % Zunahme.

Nutzbarer Consum.

	1879/80		1878/79	1879/80
Für Private	8 457 869		9 071 569, also	613 700 cbm Abnahme
Oeffentliche Beleuchtung . .	1 985 113		1 974 560, also	10 553 cbm Zunahme
Selbstverbrauch:				
a) an Leuchtgas	182 945		190 214, also	7 269 cbm Abnahme
b) zur Unterfeuerung. . .	1 517 714		— also	1 517 714 cbm Zunahme
Total . . .	12 143 641	gegen	11 236 343, also	907 298 cbm Zunahme

	1879/80.	1878/79.
Gasverlust .	682 069 oder 5,3 %	1 168 397 oder 9,4 %

Uebersicht über die Verwendung des gebrauchten Gases:

	1879/80 cbm	1878/79. cbm
1) Strassenbeleuchtung .	1 985 113	1 974 560
2) Städtische Gebäude . .	214 518	238 587
3) Fiscalische Gebäude .	355 808	337 984
4) Sonstige öffentliche Geb. Kirchen, Schulen etc. .	124 230	131 246
5) Theater, Circus etc. .	150 963	114 613
6) Eisenbahnen	93 907	101 245
7) Gasthöfe und Restaurationen	1 527 940	1 851 584
8) Ladengeschäfte . . .	1 222 194	1 271 790
9) Specerei-, Bäcker-, Metzgergeschäfte	733 623	759 453
10) Fabriken	767 255	922 013
11) Gasmotoren u. Heizung	89 515	53 998
12) Grossisten u. Private .	3 177 916	3 289 056
Total . .	10 442 982	11 046 192

Die Zahl der Abonnenten verminderte sich von 6771 auf 6562.

Die Zahl der öffentlichen Laternen stieg von 2472 auf 2480.

Die Leuchtkraft des Gases betrug 19,7 Lichtstärken gegen 18,7 im Vorjahre.

Aus 1000 kg Kohlen wurden producirt:

	1879/80		1878/79
1) Gas	300,46 cbm	gegen	303,52 cbm
2) Nutzbares Gas .	284,31 cbm	gegen	274,81 cbm
3) Verkäufliche Coke	535 kg	gegen	496 kg
4) Theer.	44,23 kg	gegen	40,40 kg
5) Schwef. Ammoniak	9,92 kg	gegen	9,60 kg

Zu diesen Productionsverhältnissen wird bemerkt, dass unter dem »Nutzbaren Consum« für Selbstverbrauch an Gas zur Unterfeuerung 1 517 74 cbm aufgeführt ist.

Der Bericht fügt hinzu: Eine solche Verwendung des Leuchtgases hat bisher weder bei uns noch sonst irgend auf der Welt existirt. Eine technische Auseinandersetzung über die gemachten Untersuchungen ist augenblicklich nicht am Platze; die finanziellen Resultate werden zeigen, wie ausserordentlich gewinnbringend die Manipulation für das Geschäft gewesen ist.

Ausgaben und Einnahmen.

I. Ausgaben.

Kohlen. Vergast wurden 42 712 750 kg nach folgender Aufstellung:

Vorrath am 1. April 1879	1 698 530 kg
Anfuhr pro 1879/80	48 270 000 kg
Total	49 968 530 kg

Hiervon gehen ab:

Für verkaufte Kohlen	2 939 100 kg
» Ammoniakfabrik	579 250 »
» Kesselfeuerung	1 019 380 »
» Schmiede	55 800 »
» Trassmühle	12 250 »
Vorrath am 1. April 1880	2 650 000 »
Total	7 255 780 kg

Demnach vergast	49 968 530 kg
	7 255 780 »
Rest wie oben	42 712 750 kg
Deren Werth Total	430 150,46 Mk.
Hiervon ab der Werth der verkauften Kohlen und des Bestandes	67 681,09 Mk.
Rest-Ausgabe	362 469,37

An Löhne für die Stocher incl. Meister und Obermeister wurden verausgabt 72 433,88 Mk.

	Mk.
Für Gasreinigung. An Kalk	2 061,97
An Eisenerz	2 871,56
An Frachten und Fuhrlöhne	1 410,25
An Arbeitslöhne	6 100,12
Total	12 443,90

Hiervon gehen ab:

Für Kalk zur Ammoniakfabrikation	796,24 Mk.
Für verkauftes Erz	966,00 Mk.
Summa	1762,24 Mk.
also Rest-Ausgabe	10 681,66 Mk.

Für Unterhaltung der Gasöfen wurden verausgabt:

An feuerfeste Steine	6 503,91 Mk.
» Retorten, Chamotte etc.	10 192,02 »
» diverse Materialien	3 297,67 »
» Arbeitslöhne	9 927,88 »
» Frachten etc.	171,30 »
Summa	30 092,78 Mk.

Hiervon ab:

Für verkaufte Bruchstücke feuerfester Steine	610,74 Mk.

Für Unterhaltung der Dampfmaschinen und Exhaustoren wurden verausgabt:

An Kohlen	8 946,46 Mk.
» Löhne	7 820,25 Mk.
» diverse Materialien u. Reparaturen	3 346,99 Mk.
	20 113,70 Mk.

Für Reparaturen wurden 36 608,52 Mk. verausgabt.

Für Unterhaltung des Röhrensystems wurden verausgabt 15 139,00 Mk.

Im verflossenen Jahre sind ausser einigen kleinen Undichtigkeiten und Brüchen im Rohrnetz der Stadt noch drei Risse in dem Hauptrohr aufgetreten, deren Reparatur incl. Untermauerung 4606,47 Mk. kostete. Zwei dieser Risse waren mitten im Rohre, die Muffen blieben unversehrt. Seit dem 4. Juli 1879 ist ein Unfall nicht mehr vorgekommen.

Die Stadtverordneten-Versammlung hat nach Anhörung der Gas-Deputation und der Juristen-Commission dem gütlichen Uebereinkommen mit den Unternehmern und Lieferanten der Rohrstrecke ihre Genehmigung ertheilt. Im Allgemeinen zeigt der geringe Verlust, dass das Gasrohrnetz in einem sehr guten Zustande sich befindet.

Für Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung wurden verausgabt 40 912,31 Mk.

Verausgabt wurden für Unterhaltung der Eisenbahn 961,24 Mk.

Die Ausgabe für Gehälter betrug 55228,75 Mk.

Für Unkosten wurden verausgabt 54 441,94 Mk.

Verausgabt wurden für Gasmesser-Reparaturen 15 224,52 Mk.

Zinsen nach Abzug von 34 008,77 Mark 430 323,78 Mk. verausgabt.

Rest-Ausgabe für Amortisation 107 515,21 Mk.

Abschreibungen. 574 358,58 Mk.

II. Einnahmen.

Gas. Die Soll-Einnahme betrug:

	cbm		Mk.
Verkauftes Gas an Private pro 1879/80	8 457 869	=	1 351 129,01
Gas für öffentliche Beleuchtung	1 985 113	=	0,00
Vorrath an Gas am 1. April 1880	44 100	=	5 292,00
Summa			1 356 421,01
Hiervon sind in Abzug zu bringen für Vorrath am 1. April 1879, Rabatt, Niederschlagungen und Rückzahlungen			43 973,96
demnach Rest-Einnahme			1 312 447,05

Eine Mindereinnahme von 2,086 Mk. pro 100 cbm gegenüber dem Vorjahr hat ihren Grund darin, dass ca. 1$^1/_2$ Millionen cbm zur Unterfeuerung im Selbstverbrauch figuriren, ausserdem in der Gewährung des Rabatts.

Coke. Die Soll-Einnahme betrug:

	kg		Mk.
Für verkaufte Coke . .	22 745 594	=	297 522,07
Vorrath am 1. April 1880	454 500	=	5 908,50
		Total	303 430,57

Hiervon sind in Abgang zu stellen:

	Mk.	
Vorrath am 1. April 1879 .	408,02	
Löhne	17 863,18	
Fuhrlöhne	19 675,05	
Körbe	707,00	
Frachten und Rangirgebühr .	1 429,00	40 082,35
	Rest-Einnahme	263 348,22

Theer. Die Soll-Einnahme beträgt:

	kg		Mk.
Für verkauften Theer . . .	1 740 516	=	60 783,02
Bestand am 1. April 1880 .	831 200	=	24 936,00
		Summa	85 719,02

Hiervon sind abzusetzen:

	Mk.	
Vorrath am 1. April 1879 . .	20 481,60	
Löhne	1 206,65	
Fracht	350,00	22 038,25
	Rest-Einnahme	63 680,77

Ammoniak. Die Soll-Einnahme beträgt:

	kg		Mk.
Für verkauftes schwefelsaures Ammoniak	426 100	=	149 665,00
Vorrath am 1. April 1880 .	7 000	=	2 520,00
Vorrath an Ammoniakwasser	566,9 cbm		1 417,25
		Summa	153 602,25

Hiervon gehen ab:

	Mk.	
Vorrath am 1. April 1879 . .	4 736,25	
Löhne	9 370,78	
Schwefelsäure	24 341,42	
Säcke	1 816,04	
Fuhrlöhne und Frachten . .	432,35	
Reparaturen	785,14	
Diverse Materialien, Kalk, Blei	2 067,20	
Kohlen und Coke	6 152,25	
Diverse	1 599,40	51 300,83
	Rest-Einnahme	102 301,42
	pro 100 cbm Nutzgas	0,842
	gegen das Vorjahr	0,798
	demnach mehr pro 1879,80	0,044

Zu dieser Position bemerkt der Bericht:

Die Entwicklung der Ammoniakfabrikation wird durch fortwährende genaueste Controle zu fördern gesucht. Ausser einer wesentlichen Verbesserung der bestehenden Apparate haben wir ein ganz neues Destillationsverfahren eingeführt, welches uns bei billigster Arbeit eine weit grössere Production gestattet, so dass wir selbst bei bedentender Vermehrung der Gasproduction im Stande sein werden, die fallenden Ammoniakwasser mit Leichtigkeit zu bewältigen.

Es muss noch bemerkt werden, dass wir in den beiden vorhergehenden Jahren die vorhandenen Ammoniakwasserbestände aufgearbeitet haben, daraus ergiebt sich für diese Jahre eine wenn auch nicht bedeutend günstigere Ammoniakausbeute, als wir im Durchschnitt zu erzielen erwarten dürfen.

Diverse Producte 2 074,41 Mk.
Privatanlage 9 288,29 Mk.
Gasmessermiethe 37 621,15 Mk.
Pacht 1 124,42 Mk.

Köln. (Elektrische Beleuchtung.) Man macht gegenwärtig Versuche über die Verwendung des elektrischen Lichtes bei Nachtfahrten der Dampfschiffe auf dem Rhein.

Sigmaringen. (Wasserleitung.) In der Sitzung der Bürgercollegien vom 21. Oct. gelangte das von Herrn Civil-Ingenieur Kröber in Stuttgart aufgestellte vereinfachte Project der Erweiterung der städtischen Wasserleitung mit einem Kostenanschlag von 60 000 Mk. zur Annahme. Den Winter über sollen die nöthigen Vorarbeiten gemacht und das nächste Frühjahr mit der Ausführung des Unternehmens begonnen werden. Das Wesentliche des Wasserversorgungsplanes besteht darin, dass die Brunnenberger und Gorheimer Quelle combinirt und in ein Hochreservoir am Josephsberg geleitet werden. Alle Stadttheile werden mit reichlichem Wasser versehen und auch für Feuerlöschzwecke ist genügend gesorgt. Die bereits geschehenen Anmeldungen für Privatleitungen stellen ein solches Erträgniss des Wasserzinses in Aussicht, dass die Anlagekosten verzinst und amortisirt werden können.

Triest. Dem Directionsbericht der Allgemeinen österr. Gasgesellschaft pro 1879/80, welcher in der Generalversammlung am 6. Nov. zur Verlesung kam, entnehmen wir Folgendes:

Im Laufe des verflossenen Betriebsjahres 1879/80 sind Ereignisse von Bedeutung nicht eingetreten. Die Gaswerke haben Ergebnisse geliefert, welche mit Rücksicht auf die wenig günstigen allgemeinen Verhältnisse befriedigend genannt werden können. Der ausnehmend kalte Winter hat zwar dem Betriebe manche Schwierigkeiten bereitet, dieselben wurden aber ohne schwere Opfer überwunden und andererseits förderte die strenge Witterung den Absatz der Coke.

Flammenzahl und Gasverbrauch nahmen in fast gleichem Verhältnisse zu, und wenn derselbe Fortschritt nicht auch im Erträgnisse der Werke

eintrat, so liegt der Grund einzig in der durch die Reduction des Gaspreises in Budapest, als Folge des neuen Beleuchtungs-Vertrages, verursachten Einbusse. Die Gasproduction war auf allen Werken befriedigend; der Preis der Kohlen stellte sich dnrchgehends niedriger als im vorigen Jahre, dürfte jedoch vorläufig das niedrigste Niveau erreicht haben.

Die Theilnahme von Weikersdorf an der Gasbeleuchtung fiel geringer ans, als erwartet wurde.

In den beiden Budapester Werken sind grössere verbesserte Condensations-Apparate aufgestellt, und nachdem dadurch auch die Ammoniak-Gewinnung vermehrt, wurden in Pest die Apparate zur Verarbeitung des Gaswassers und Gewinnung von Ammoniaksalz erweitert. Man verspricht sich hiervon recht günstige Resultate.

Die Flammenzahl und Gasproduction der einzelnen Werke im Betriebsjahre 1879/80 war folgende:

Budapest-Neupest.

Gasproduction	1879/80:	9 247 437 cbm
»	1878/79:	8 837 524 »
	Zunahme:	409 913 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	71 578
»	30. Juni 1879:	68 878
	Zunahme:	2 700

Fünfkirchen.

Gasproduction	1879/80:	220 351 cbm
»	1878/79:	210 787 »
	Zunahme:	9 564 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	3 181
»	30. Juni 1879:	3 054
	Zunahme:	127

Linz-Urfahr.

Gasproduction	1879/80:	744 280 cbm
»	1878/79:	710 540 »
	Zunahme:	33 740 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	9 870
»	30. Juni 1879:	9 314
	Zunahme:	556

Reichenberg.

Gasproduction	1879/80:	328 195 cbm
»	1878/79:	316 868 »
	Zunahme:	11 327 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	6 860
»	30. Juni 1879:	6 917
	Abnahme:	57

Baden-Weikersdorf.

Gasproduction	1879/80:	329 242 cbm
»	1878/79:	308 439 »
	Zunahme:	20 803 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	4 520
»	30. Juni 1879:	4 190
	Zunahme:	330

St. Pölten.

Gasproduction	1879/80:	152 409 cbm
»	1878/79:	168 284 »
	Abnahme:	15 875 cbm
Flammenzahl	30. Juni 1880:	1 486
»	30. Juni 1879:	1 470
	Zunahme:	16

Total-Erzeugung.

1879/80:	11 021 914 cbm
1878/79:	10 552 442 »
Zunahme:	469 472 cbm
	= 4,44 %.

Total-Flammenzahl.

30. Juni 1880:	97 495
30. Juni 1879:	93 823
Zunahme:	3 672
	= 3,91 %.

Rechnungs-Abschluss.

Einnahmen:

Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1878/79	fl.	999,74
Brutto-Erträgniss der Gaswerke Budapest Neupest, Fünfkirchen, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden-Weikersdorf, und St. Pölten	»	588 384,83
Actien-Umschreibungs-Gebühren . .	»	11,50
	fl.	589 396,07

Ausgaben:

Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva	fl.	233 279,69	
Bankprovisionen . . .	»	496,84	
Reisekosten	»	2 089,00	
Gehalte bei der Centralverwaltung	»	4 800,00	
Einkommensteuerquote, Stempel und andere Gebühren	»	3 456,82	
Druck- und Insertionskosten	»	496,03	
Kanzleimiethe, Post- u. andere Auslagen . .	»	1 696,52	
			» 246 314,90
		Reinertrag	fl. 343 081,17

Der Abgang, den die Gaspreis-Ermässigung in Budapest verursachte, ist hiernach beinahe vollständig wieder eingebracht durch die Fortschritte, welche sämmtliche Werke in den verschiedenen Zweigen ihres Betriebes machten. Nachdem die

Verhältnisse der Budapester Werke durch den mit der Hauptstadt abgeschlossenen neuen Beleuchtungs-Vertrag in jeder Hinsicht vollkommen geordnet wurden, entfällt jeder Grund zur weiteren Vermehrung der Special-Reserven für dieselben und es ist möglich eine höhere Dividende wie im vergangenen Jahre zur Auszahlung zu bringen. Die Vertheilung des Reingewinnes geschieht nach dem Beschluss der Generalversammlung in folgender Weise:

Superdividende auf 10 500 Actien à fl. 24	fl. 252 000,00
Tilgung der Maier'schen Tantième-Ablösung	» 3 925,63
Tilgung der Stephani'schen Tantième-Ablösung	» 24 623,33
Quote des Reservefonds 10 %	» 33 398,68
Tantième der Direction 6 %	» 20 039,20
Vortrag auf neue Rechnung	» 9 094,33
	fl. 343 081,17

Der Stand des gesellschaftlichen Vermögens ist hiernach per 30. Juni 1880 folgender:

Activa:

Gaswerk Budapest-Neupest	fl. 3 976 511,97
» Fünfkirchen	» 140 234,35
» Linz	» 461 487,32
» Reichenberg	» 327 300,35
» Baden, St. Pölten	» 169 283,72
Cassabestand und Portefeuille	» 331 599,25
Guthaben bei Banquiers	» 46 806,53
Actien-Antheil in Reserve $^{7}/_{14}$	» 87,50
	fl. 5 453 310,99

Passiva:

Capital 10 500 Actien à fl. 200		fl. 2 100 000,00
Prioritäts-Anlehen vom Jahre 1861		» 300 400,00
» » » » 1874		» 446 000,00
Unbehobene Coupons und verfallene Interessen		» 131 214,00
Creditoren		» 65 108,10
Amortisationsfond		» 1 063 759,44
Reservefond		» 658 700,44
Special-Reserve für die Budapester Gaswerke		» 406 995,48
Ueberschuss: Dividende und Tantième	fl. 272 039,20	
Vortrag auf neue Rechnung	» 9 094,33	
		» 281 133,53
		fl. 5 453 310,99

Mit Ausnahme von Fünfkirchen erscheinen die Conti der Gaswerke sämmtlich höher als in der letzten Bilanz. Die Erhöhung liegt nur bei Baden im Bau-Conto, bei den übrigen Werken im Betriebscapitale, zum Theil in vorhandenen Baarmitteln; nachdem sichere Geldanlagen unter den gegenwärtigen Verhältnissen nur zu sehr niedrigem Zinsfusse möglich sind, wurde beschlossen, den ganzen Rest des im Jahre 1861 zu 6 % aufgenommenen ersten Prioritäts-Anlehens im Betrage von fl. 298 000 (mit den Rückständen fl. 300 400), der nach dem Amortisationsplane allmählich bis zum 1. November 1888 getilgt werden sollte, am 1. November d. J. zurückzuzahlen.

Dem Amortisations-Fond im Betrag von fl. 1 063 759,44 soll die Specialreserve für Budapest einverleibt werden, so dass derselbe auf die Höhe von fl. 1 470 754,92 gebracht wird.

Wien. In unserer Mittheilung über die Wiener Gasangelegenheit S. 625 d. Journals ist eine Aeusserung des Referenten Dr. Prix angeführt, wonach die Klagen über die Imperial-Continental-Gasbeleuchtungs-Gesellschaft allgemeine seien von Seite des Gemeinderathes sowohl, als von Seite der Privatgas-Consumenten, und ebenso auch von Seite der Behörden sei man mit dem Gebahren der Gesellschaft höchst unzufrieden. Es sind uns nunmehr eine Anzahl Schriftstücke zur Verfügung gestellt worden, aus denen hervorgeht, dass die Gesellschaft sich bemüht hat, über die Art und den Umfang der gegen sie etwa bestehenden Klagen nähere und präcisere Angaben zu erlangen, dass aber die Bemühungen bisher erfolglos waren. Die k. k. Statthalterei hat durch die Polizeidirection Erhebungen vornehmen lassen, allein das Ergebniss derselben ist der Gesellschaft nicht mitgetheilt worden, wie aus einem Schreiben der Letzteren an die Statthalterei vom 5. Oktober hervorgeht. Die k. k. Polizeidirection erklärt der Gesellschaft in einem Schreiben vom 12. Nov. wörtlich: »dass dem Begehren um Gestattung der Einsicht, eventuell Abschriftnahme, der die Angelegenheit der Gasbeleuchtung vom polizeilichen Standpunkte und ganz abgesehen von der dem Wiener Magistrate zustehenden Controlle des Geschäftsbetriebes der Gasbeleuchtungs-Anstalt betreffenden Erhebungsacten, nachdem diese nur zur behördlichen Information dienen sollten, nicht entsprochen werden kann«, fügt dann weiter hinzu, »dass durch die oben erwähnten Erhebungen der Polizei-Bezirks-Commissariate soweit sie sich auf den verflossenen Winter bezogen haben, weder gegen die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft noch auch gegen einzelne Angehörige derselben Anhaltspunkte zur Einleitung einer polizeilichen Amtshandlung gefunden wurden.« Am 25. November hat weiter der General-Inspector der Gesellschaft an den Bürgermeister folgendes Schreiben gerichtet:

»Seit mehr als einem Jahre wurden im Schosse des löblichen Gemeinderathes Klagen wider die Imperial-Continental-Gas-Association laut, welche

so allgemein sie auch gehalten sein mochten und so wenig sachliche Berechtigung sie auch zu haben schienen, doch die Aufmerksamkeit meines Verwaltungsrathes in hohem Masse erregten.

Dieser zu jeder Zeit und unter allen Verhältnissen bereit, thatsächlichen Mängeln und Gebrechen nach Kräften abzuhelfen, sah sich in Folge der laut gewordenen Klagen veranlasst, mich zur Konstatirung und Untersuchung allfälliger Uebelstände nach Wien zu entsenden.

Meine Aufgabe, bezüglich welcher ich erwartete, dass sie mir vom löblichen Gemeinderathe der Stadt Wien in jeder Weise erleichtert werden wird, war es also, vor allem Anderen die Art und Ausdehnung der Klagen und Beschwerden, welche gegen die Gesellschaft geführt wurden, kennen zu lernen.

Leider ist es mir trotz allen Bemühungen bis heute noch nicht gelungen, von maassgebender Seite eine präcise Formulirung der angeblichen Mängel und Vertragswidrigkeiten zu erhalten.

Euer Hochwohlgeboren waren es, welche die Wichtigkeit der Klarstellung und Präcisirung der Beschwerden erkennend, mich in Ihrem Schreiben ddo. 10. l. M. einluden, zum Zwecke einer Besprechung der zwischen dem löblichen Gemeinderathe und der Gesellschaft obschwebenden Differenzen und diesbezüglichen Fragen mit der Gascommission in Verhandlung zu treten. Diese Kommission bestand jedoch darauf, nur die Gasmesserrente zum Gegenstand der Besprechung zu erheben, und ging jeder Erörterung in Betreff der erhobenen Klagen entschieden aus dem Wege. Ich sah mich deshalb zu meinem Bedauern genöthigt, an das Anerbieten, welches ich hinsichtlich der Gasmesserrente der Gascommission gemacht habe, die Bedingung zu knüpfen, dass dasselbe nur dann für meine Gesellschaft bindend sein wird, wenn mir von dem löblichen Gemeinderath klar und präcise die Vertragsverletzungen, die man uns zur Last legt, kundgegeben sein werden.

Es liegt auf der Hand, dass es sowohl mir als der Gesellschaft ein Ding der Unmöglichkeit ist, Abhilfe gegen allfällige Uebelstände zu treffen, insolange wir nicht durch die massgebende Stelle selbst von deren Beschaffenheit und Ausdehnung in präciser Weise Kenntniss erhalten haben. Nur ein in allen Dingen offenes Vorgehen, eine rücksichtslose Darlegung aller uns angeblich zur Last fallenden Missstände kann uns in die Lage setzen, die Ursachen der letzteren zu erforschen und dort wo es im Bereiche der Möglichkeit liegt, Abhilfe zu treffen.

Wenn ich also die Bitte wiederhole, der löbliche Gemeinderath wolle mir durch seine Gaskommission, durch den Magistrat, das Stadtbauamt oder auf irgend einem officiellen Wege in dieser Richtung das Substrat für eine eingehende Untersuchung bieten, so leitet mich hierin lediglich nur die Absicht der Gesellschaft, allen berechtigten Wünschen der Kommune, wie der Privatkonsumenten in vollem Masse gerecht zu werden.

Ich kann nicht daran zweifeln, dass der löbliche Gemeinderath, der ja in dem vorliegenden Falle als der Vertreter einer so grossen Anzahl von Privatkonsumenten erscheint, dieser aufrichtigen und loyalen Absicht niemals hemmend in den Weg treten wird, und erwarte im Gegentheile von der hohen Einsicht Euer Hochwohlgeboren und dem oft bewiesenen fürsorglichen Sinne des löblichen Gemeinderathes, dass man mir die erbotene Gelegenheit bieten wird, darzuthun, dass die Abstellung wirklicher Mängel und Gebrechen von Seite der Gesellschaft stets als eine ihrer ersten Pflichten betrachtet wird.«

Es bleibt abzuwarten, welche Antwort auf dieses Schreiben erfolgen wird. Jedenfalls erfordert die Unpartheilichkeit dieses Journals, dass es gegenüber der Eingangs angeführten allgemein gehaltenen Behauptung des Referenten Dr. Prix auch von diesen Vorgängen Notiz nimmt.

Register.

Die Artikel unter „Rundschau" sind mit r, die Notizen unter „Literatur" mit l, die neuerschienenen Bücher mit b, die Auszüge aus den „Patentschriften" mit * bezeichnet.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.

Anhang.

Patente 1880.

A. Beleuchtungswesen.

Anthracen.
Verfahren der Gewinnung von Anthracen aus Steinkohlentheer. C. M. Warren. 722.

Ammoniak.
Neuerungen an continuirlich wirkenden Apparaten zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten. Dr. H. Grüneberg. 239. * 447.
Apparat und Verfahren zur Ammoniakgewinnung bei der Verkohlung der Knochen. H. P. Lorenzen. 168, 350.
Verfahren und Apparat zur Fabrikation von Ammoniak. W. Müller und E. Geisenberger. 168, 761.
Neuerungen an Apparaten zur Entwicklung von Ammoniak aus Gaswässern. A. Hegener. 318, 721.
Verfahren zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung unter gleichzeitiger Benützung der Destillationsgase für die Heizung. A. Hegener. 589.
Continuirlich wirkender Apparat zur Zersetzung von Ammoniaksalzlösungen mittels Kalk oder Magnesia und zur Gewinnung des freigewordenen Ammoniaks. Rube, Engelke & Kranse. 656.
Apparat zur Gewinnung von Ammoniak unter Benützung des Stickstoffs der Luft. W. Müller und E. Geisenberger. 688.
Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoff der Bruchmoore oder Grünlandmoore. Dr. H. Gronven. 688.
Neuerungen in dem Verfahren Ammoniak und feine Salze herzustellen, sowie in den dazu gebrauchten Apparaten. G. N. Tucker. 724.
Neuerungen an Apparaten für die Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. Société anonyme des Produits chimiques du Sud-Ouest. 724.
Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsprodukten aus den Gasen der Cokeöfen. F. Ströhmer und Th. Scholz. 724.
Verfahren zur Gewinnung von Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus stickstoffhaltigen, organischen Stoffen. Th. Richters. 762.

Anzündeapparate, vergl. Zündvorrichtungen.
Mechanismus zum Anzünden von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen. F. R. Baker. * 691.

Beleuchtungs-Apparate — Verfahren.
Neuerungen an Apparaten zu Gasflammen und damit verbundenen Einrichtungen. O. Siebert. 24.
Luftzuführungsrohr für Beleuchtungsgegenstände. H. W. Fabian. 385. * 689.
Neuerung an Beleuchtungsapparaten. F. Siemens. 420, 688.
Beleuchtungs-Apparat, welcher als Tisch- oder als Wandlampe oder als Leuchter benutzt werden kann. A. Coiffard sen. 615, 722.
Automatische Schall- und Leuchtboje. Barbier & Fenestre. 724.

Brenner, siehe Lampen und Petroleum-Lampen.

Brennmaterial, künstliches.
Maschine zum Anfertigen von Kohlenbriquettes. Merkelbach-Despa. 166, 589.

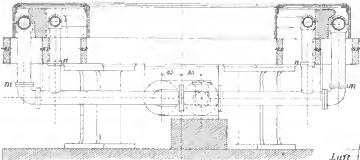
Carburationsapparate.
Neuerungen an Apparaten zum Mischen von Luft oder Gas mit Kohlenwasserstoffdämpfen und an Pumpapparaten dazu. E. A. C. Pew, E. Moran und A. J. la Vallée. 169, 386. * 726.
Neuerung an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas und Carburirung desselben. H. Vale. 54, 350. * 616.
Apparat zur Carburation von Leuchtgas. M. Bum. 318, 655.
Neuerungen an Luft-Carburations-Apparaten zur Herstellung eines zu Leucht- und Heizzwecken dienenden Gases aus Naphta oder anderen Kohlenwasserstoff-Verbindungen. G. Ragot. 318, 655.

B. Wasserversorgung.

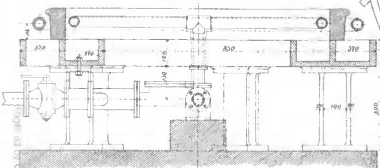
Kgl. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr C. Wolf & Sohn in München.

Gasheizungs-Anlage zum Anwärmen von Eisenbahnradreifen.

Schnitt c d.



Schnitt a.b.



Grundriss

